

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

## SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA

### BREXIL DUO

#### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

##### 1.1. Identificatore del prodotto

REACH – tipo : Miscela  
Nome del prodotto : BREXIL DUO  
Codice prodotto : 12496

##### 1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

###### 1.2.1. Usi identificati pertinenti

Uso della sostanza/ della miscela : Concime

###### 1.2.2. Usi sconsigliati

Nessuna ulteriore informazione disponibile

##### 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

VALAGRO Spa  
Via Cagliari, 1 Zona Industriale  
66041 Atessa (CH)  
Italy  
T (+39) 08728811 - F (+39) 0872881382  
[regulatory@valagro.com](mailto:regulatory@valagro.com) - [www.valagro.com](http://www.valagro.com)

##### 1.4. Numero telefonico di emergenza

Numero di emergenza : Valagro Spa - Tel. (+39) 08728811 (Monday to Friday 8:30-13:00 and 14:00-17:30 GMT+1)

Centro Antiveleni di Verona Azienda Ospedaliera Integrata Verona +39 800 011 858  
Centro Antiveleni di Roma CAV "Osp. Pediatrico Bambino Gesù" Dip. Emergenza e Accettazione  
DEA +39 06 6859 3726  
Centro Antiveleni di Roma CAV Policlinico "A. Gemelli" 06-3054343  
Centro Antiveleni di Roma CAV Policlinico "Umberto I" 06-49978000  
Centro Antiveleni di Napoli Az. Osp. "A. Cardarelli" +39 081 54 53 333  
Centro Antiveleni di Foggia Az. Osp. Univ. Foggia +39 800 183 459  
Centro Antiveleni di Firenze Az. Osp. "Careggi" U.O. Tossicologia Medica, S.O.D. di Tossicologia  
Clinica Clinica +39 055 794 7819  
Centro Antiveleni di Pavia CAV Centro Nazionale di Informazione Tossicologica, IRCCS  
Fondazione Maugeri +39 03 822 4444  
Centro Antiveleni di Milano Osp. Niguarda Ca' Granda +39 02 66101029

(24/7)

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

**SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli****2.1. Classificazione della sostanza o della miscela****Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]**

Gravi lesioni oculari/irritazione oculare, categoria 1 H318

Pericoloso per l'ambiente acquatico – Pericolo cronico, categoria 2 H411

Testo completo delle indicazioni H e EUH: vedere la sezione 16

**Effetti avversi fisico-chimici, per la salute umana e per l'ambiente**

Nessuna ulteriore informazione disponibile

**2.2. Elementi dell'etichetta****Etichettatura secondo il Regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]**

Pittogrammi di pericoli (CLP) :



GHS05

GHS09

Avvertenza (CLP) :

Pericolo

Contiene :

formiato di calcio; solfato di rame

Indicazioni di pericolo (CLP) :

H318 - Provoca gravi lesioni oculari.

H411 - Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Consigli di prudenza CLP :

P273 - Non disperdere nell'ambiente.

P280 - Indossare indumenti protettivi. Proteggere gli occhi, il viso.

P305+P351+P338+P310 - IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI, un medico.

P310 - Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.

P501 - Smaltire il prodotto/recipiente in un punto di raccolta di rifiuti pericolosi o speciali, in conformità con le normative locali e nazionali

**2.3. Altri pericoli**

Questa sostanza/miscela non soddisfa i criteri PBT del Regolamento REACH, allegato XIII

Questa sostanza/miscela non soddisfa i criteri vPvB del Regolamento REACH, allegato XIII

Non contiene sostanze PBT/vPvB  $\geq 0,1\%$  valutate in conformità con l'Allegato XIII del REACH.

La miscela non contiene una sostanza(e) inclusa(e) nell'elenco stabilito in conformità all'Articolo 59(1) del REACH per il possesso di proprietà di interferente endocrino, o non è identificata come avente proprietà di interferente endocrino secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Delegato (UE) 2017/2100 della Commissione o dal Regolamento (UE) 2018/605 della Commissione in concentrazioni pari o superiori allo 0,1 %

**SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti****3.1. Sostanze**

Non applicabile

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

### 3.2. Miscela

Nome	Identificatore del prodotto	%	Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]
formiato di calcio	Numero CAS: 544-17-2 Numero CE: 208-863-7 no. REACH: 01-2119486476-24	40 – 50	Eye Dam. 1, H318
solfato di manganese sostanza con un limite comunitario di esposizione sul posto di lavoro	Numero CAS: 7785-87-7 Numero CE: 232-089-9 Numero indice EU: 025-003-00-4 no. REACH: 01-2119456624-35-xxxx	< 1	STOT RE 2, H373 Aquatic Chronic 2, H411 Eye Dam. 1, H318
solfato di zinco (anidra)	Numero CAS: 7446-20-0 Numero CE: 231-793-3 Numero indice EU: 030-006-00-9 no. REACH: 01-2119474684-27-xxxx	< 1	Acute Tox. 4 (per via orale), H302 (ATE=574 mg/kg di peso corporeo) Eye Dam. 1, H318 Aquatic Acute 1, H400 (M=1) Aquatic Chronic 1, H410 (M=1)
solfato di rame sostanza con un limite comunitario di esposizione sul posto di lavoro	Numero CAS: 7758-98-7 Numero CE: 231-847-6 Numero indice EU: 029-004-00-0 no. REACH: 01-2119520566-40-xxxx	0.5 - 2	Acute Tox. 4 (per via orale), H302 (ATE=481 mg/kg di peso corporeo) Eye Dam. 1, H318 Aquatic Acute 1, H400 (M=10) Aquatic Chronic 1, H410 (M=1)

Testo completo delle indicazioni H e EUH: vedere la sezione 16

## SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

### 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

Misure generali di primo soccorso	: In caso d' incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
Misure di primo soccorso in caso d'inalazione	: Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Se si presentano problemi respiratori, somministrare ossigeno. Se la respirazione diventa irregolare o per insufficienza respiratoria, utilizzare la respirazione artificiale. Consultare un medico.
Misure di primo soccorso in caso di contatto con la pelle	: Rimuovere indumenti contaminati immediatamente e in sicurezza. Lavare accuratamente la pelle con sapone neutro/acqua. In caso di irritazione della pelle: consultare un medico.
Misure di primo soccorso in caso di contatto con gli occhi	: In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente con acqua corrente per almeno 10 - 15 minuti tenendo gli occhi aperti. Successivamente consultare l'oculista. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Proteggere l'occhio illeso.
Misure di primo soccorso in caso d'ingestione	: In caso di ingestione, sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente). Far bere acqua se la vittima è completamente cosciente/vigile. Non provocare il vomito. Consultare un medico.

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

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

Sintomi/effetti in caso di inalazione	: L'inalazione può causare irritazione, tosse, fiato breve.
Sintomi/lesioni in caso di contatto con la pelle	: Il contatto ripetuto e prolungato con la pelle può provocare irritazioni. I sintomi comprendono arrossamento, prurito e bruciore della pelle.
Sintomi/lesioni in caso di contatto con gli occhi	: Provoca gravi lesioni oculari. Dolore. Arrossamento.
Sintomi/lesioni in caso di ingestione	: Può provocare un'irritazione dello stomaco. Vomito. mal di stomaco.

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

Nessuna ulteriore informazione disponibile

### SEZIONE 5: Misure antincendio

#### 5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei : Biossido di carbonio (anidride carbonica) (CO<sub>2</sub>). Acqua. Schiuma. Polvere.

#### 5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Pericolo d'incendio	: Non respirare i fumi.
Pericolo di esplosione	: Possibile formazione di miscela esplosiva polvere - aria.
Prodotti di combustione pericolosi in caso di incendio	: ossidi di carbonio (CO e CO <sub>2</sub> ).

#### 5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Misure precauzionali in caso di incendio	: Evacuare il personale e metterlo al riparo dei fumi.
Istruzioni per l'estinzione	: Rimuovere i contenitori non danneggiati dalla zona di pericolo, se è possibile farlo in sicurezza.
Dispositivi di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi	: Protezione individuale speciale: indumento protettivo completo munito di autorespiratore.
Altre informazioni (antincendio)	: Evitare che i liquidi di estinzione defluiscano verso fognature o corsi d'acqua.

### SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

#### 6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

##### 6.1.1. Per chi non interviene direttamente

Mezzi di protezione	: Non intervenire senza un equipaggiamento protettivo adeguato. Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
Procedure di emergenza	: Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo. Provvedere ad una sufficiente aerazione.
Misure in caso di polvere	: Polvere: maschera antipolvere con filtro P2.

##### 6.1.2. Per chi interviene direttamente

Mezzi di protezione	: Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia. Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol. Polvere: maschera antipolvere con filtro P2.
Procedure di emergenza	: Allontanare il personale non necessario. Evitare il sviluppo di polvere. La polvere può formare una miscela esplosiva con l'aria. Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023      versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

## 6.2. Precauzioni ambientali

Non disperdere nell'ambiente. Informare le autorità se il liquido viene immesso nella rete fognaria o in acque pubbliche.

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

Metodi per il contenimento	: Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
Metodi di pulizia	: Provvedere alla ventilazione della zona interessata. Utilizzare indumenti protettivi individuali. Ridurre al minimo la produzione di polvere. Lavare abbondantemente con acqua e sapone. Raccogliere con sostanze assorbenti (sabbia, farina fossile, legante per acidi, legante universale). Per lo smaltimento rivolgersi alle autorità competenti.
Altre informazioni (fuoruscita accidentale)	: Non disperdere il prodotto indistintamente nell'ambiente.

## 6.4. Riferimento ad altre sezioni

Per l'eliminazione dei residui, fare riferimento al 13: Informazioni sull'eliminazione. Per maggiori informazioni, vedere la sezione 8 : "Controllo dell'esposizione-protezione individuale".

## SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

### 7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Precauzioni per la manipolazione sicura	: Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. Evitare di respirare la polvere, i fumi, la nebbia, i vapori. Ridurre al minimo la produzione di polvere. Conservare lontano da fonti di accensione. Non fumare. Non riutilizzare i contenitori vuoti senza un lavaggio e riciclaggio appropriato.
Misure di igiene	: Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso. Lavare accuratamente mani dopo l'uso. Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro.

### 7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Condizioni per lo stoccaggio	: Conservare nei contenitori originali. Conservare chiuso in un luogo asciutto, fresco e ben ventilato. Proteggere dalla luce solare diretta. Operare con attenzione durante la lavorazione al fine di ridurre al minimo la generazione di polveri. Possibile formazione di miscela esplosiva polvere - aria.
Prodotti incompatibili	: Alcali forti. Acidi forti. Agenti ossidanti. agenti riducenti.
Calore e sorgenti di ignizione	: Conservare al riparo dalle fiamme vive, superfici calde e fonti di accensione.
Proibizioni sullo stoccaggio misto	: Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.

### 7.3. Usi finali particolari

Nessuna ulteriore informazione disponibile

## SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

### 8.1. Parametri di controllo

#### 8.1.1 Valori limite nazionali di esposizione professionale e biologici

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>solfato di manganese (7785-87-7)</b>	
<b>UE - Valore Limite Indicativo di Esposizione Professionale (IOEL)</b>	
Nome locale	Manganese (II) sulphate
IOEL TWA	0.05 mg/m <sup>3</sup> Manganese e composti inorganici del manganese (espresso come manganese) (Frazione inalabile) 0.2 mg/m <sup>3</sup> Manganese e composti inorganici del manganese (espresso come manganese) (Frazione inalabile)
Commento	(Year of adoption 2011)
Riferimento normativo	SCOEL Recommendations
<b>Italia - Valori limite di esposizione professionale</b>	
OEL TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup> MANGANESE AND INORGANIC MANGANESE COMPOUNDS (AS MN) (INHALABLE FRACTION) 0.05 mg/m <sup>3</sup> MANGANESE AND INORGANIC MANGANESE COMPOUNDS (AS MN) (RESPIRABLE FRACTION)
<b>USA - ACGIH - Valori limite di esposizione professionale</b>	
ACGIH OEL TWA	0.1 mg/m <sup>3</sup>
ACGIH OEL STEL	0.02 mg/m <sup>3</sup>
<b>solfato di rame (7758-98-7)</b>	
<b>UE - Valore Limite Indicativo di Esposizione Professionale (IOEL)</b>	
Nome locale	Copper(II) sulfate
IOEL TWA	0.01 mg/m <sup>3</sup> (respirable fraction)
Commento	(Year of adoption 2014)
Riferimento normativo	SCOEL Recommendations
<b>Italia - Valori limite di esposizione professionale</b>	
OEL TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup> COPPER, FUME AS CU - ACGIH OELs

#### 8.1.2. Procedure di monitoraggio raccomandate

Nessuna ulteriore informazione disponibile

#### 8.1.3. Formazione di contaminanti atmosferici

Nessuna ulteriore informazione disponibile

#### 8.1.4. DNEL e PNEC

<b>12496</b>	
<b>DNEL/DMEL (Lavoratori)</b>	
Acuta - effetti sistemici, cutanea	4780 mg/kg di peso corporeo/giorno
Acuta - effetti sistemici, inalazione	337 mg/m <sup>3</sup>
Acuta - effetti locali, cutanea	16.7
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	4780 mg/kg di peso corporeo/giorno

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>12496</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	337 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Popolazione generale)</b>	
Acuta - effetti sistemici, cutanea	2390 mg/kg di peso corporeo
Acuta - effetti sistemici, inalazione	83.2 mg/m <sup>3</sup>
Acuta - effetti sistemici, orale	23.9 mg/kg di peso corporeo
Acuta - effetti locali, cutanea	8.3 mg/cm <sup>2</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	83.2 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	2390 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti locali, cutanea	8.3 mg/cm <sup>2</sup>
<b>PNEC (Acqua)</b>	
PNEC aqua (acqua dolce)	2 mg/l
PNEC aqua (acqua marina)	0.2 mg/l
PNEC aqua (intermittente, acqua dolce)	10 mg/l
<b>PNEC (Sedimento)</b>	
PNEC sedimento (acqua dolce)	13.4 mg/kg peso secco
PNEC sedimento (acqua marina)	1.34 mg/kg peso secco
<b>solfato di manganese (7785-87-7)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Lavoratori)</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	0.00414 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	0.2 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti locali, inalazione	0.2 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Popolazione generale)</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	0.043 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	0.0021 mg/kg di peso corporeo/giorno
<b>PNEC (Acqua)</b>	
PNEC aqua (acqua dolce)	0.03 mg/l
PNEC aqua (acqua marina)	0.0004 mg/l
PNEC aqua (intermittente, acqua dolce)	0.0879 mg/l
<b>PNEC (Sedimento)</b>	
PNEC sedimento (acqua dolce)	0.0114 mg/kg peso secco
PNEC sedimento (acqua marina)	0.00114 mg/kg peso secco
<b>PNEC (Suolo)</b>	
PNEC suolo	25.1 mg/kg peso secco

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>solfato di manganese (7785-87-7)</b>	
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Impianto di trattamento acque reflue	56 mg/l
<b>solfato di zinco (anidra) (7446-20-0)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Lavoratori)</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	8.3 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	1 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Popolazione generale)</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, orale	0.83 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	1.25 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	8.3 mg/kg di peso corporeo/giorno
<b>PNEC (Acqua)</b>	
PNEC aqua (acqua dolce)	20.6 µg/l
PNEC aqua (acqua marina)	6.1 µg/l
<b>PNEC (Sedimento)</b>	
PNEC sedimento (acqua dolce)	117.8 mg/kg peso secco
PNEC sedimento (acqua marina)	56.5 mg/kg peso secco
<b>PNEC (Suolo)</b>	
PNEC suolo	35.6 mg/kg peso secco
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Impianto di trattamento acque reflue	100 µg/l
<b>solfato di rame (7758-98-7)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Lavoratori)</b>	
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	137 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	1 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti locali, inalazione	1 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Popolazione generale)</b>	
Acuta - effetti sistemici, orale	0.082 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, orale	0.041 mg/kg di peso corporeo/giorno
<b>PNEC (Acqua)</b>	
PNEC aqua (acqua dolce)	7.8 µg/l
PNEC aqua (acqua marina)	5.2 µg/l
<b>PNEC (Sedimento)</b>	
PNEC sedimento (acqua dolce)	87 mg/kg peso secco

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023      versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>solfato di rame (7758-98-7)</b>	
PNEC sedimento (acqua marina)	676 mg/kg peso secco
<b>PNEC (Suolo)</b>	
PNEC suolo	65 mg/kg peso secco
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Impianto di trattamento acque reflue	230 µg/l
<b>formiato di calcio (544-17-2)</b>	
<b>DNEL/DMEL (Lavoratori)</b>	
Acuta - effetti sistemici, cutanea	4780 mg/kg di peso corporeo/giorno
Acuta - effetti sistemici, inalazione	337 mg/m <sup>3</sup>
Acuta - effetti locali, cutanea	16.7 mg/cm <sup>2</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	4780 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti locali, cutanea	16.7 mg/cm <sup>2</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	337 mg/m <sup>3</sup>
<b>DNEL/DMEL (Popolazione generale)</b>	
Acuta - effetti sistemici, cutanea	2390 mg/kg di peso corporeo/giorno
Acuta - effetti sistemici, inalazione	83.2 mg/m <sup>3</sup>
Acuta - effetti locali, cutanea	8.3 mg/cm <sup>2</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, orale	23.9 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti sistemici, inalazione	83.2 mg/m <sup>3</sup>
A lungo termine - effetti sistemici, cutanea	2390 mg/kg di peso corporeo/giorno
A lungo termine - effetti locali, cutanea	8.3 mg/cm <sup>2</sup>
<b>PNEC (Acqua)</b>	
PNEC aqua (acqua dolce)	2 mg/l
PNEC aqua (acqua marina)	0.2 mg/l
PNEC aqua (intermittente, acqua dolce)	10 mg/l
<b>PNEC (Sedimento)</b>	
PNEC sedimento (acqua dolce)	13.4 mg/kg peso secco
PNEC sedimento (acqua marina)	1.34 mg/kg peso secco
<b>PNEC (Suolo)</b>	
PNEC suolo	1.5 mg/kg peso secco
<b>PNEC (STP)</b>	
PNEC Impianto di trattamento acque reflue	2.21 mg/l

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

**8.1.5. Fascia di controllo**

Nessuna ulteriore informazione disponibile

**8.2. Controlli dell'esposizione****8.2.1. Controlli tecnici idonei****Misure tecniche di controllo:**

Provvedere ad una sufficiente aerazione.

**8.2.2. Dispositivi di protezione individuale****Dispositivi di protezione individuale:**

Occhiali di sicurezza. Guanti. Indumenti protettivi.

**Simbolo(i) Dispositivi di Protezione Individuale:****8.2.2.1. Protezione degli occhi e del volto****Protezione degli occhi:**

indossare occhiali con protezione laterale conformemente all'EN 166.

**8.2.2.2. Protezione della pelle****Protezione della pelle e del corpo:**

Usare indumenti protettivi resistenti alle sostanze chimiche

**Protezione delle mani:**

Guanti resistenti ai prodotti chimici (Norma NF EN 374 o equivalente). Guanti a resistenza chimica (nitrile-gomma, PVC, neoprene). Tempo di penetrazione : &gt; 480 min

**8.2.2.3. Protezione respiratoria****Protezione respiratoria:**

Polvere: maschera antipolvere con filtro P2

**8.2.2.4. Pericoli termici****Protezione contro i rischi termici:**

Nessuna in condizioni di uso normale.

**8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale****Controlli dell'esposizione ambientale:**

Non avviare nelle fognature nè nei corsi d'acqua. Non far defluire nel suolo/sottosuolo.

**SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche****9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali**

Stato fisico	: Solido
Colore	: marrone.
Aspetto	: Solido granulare.
Odore	: caffè.
Soglia olfattiva	: Non disponibile
Punto di fusione	: Non determinato

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

Punto di congelamento	: Non determinato
Punto di ebollizione	: Non si applica, solido.
Infiammabilità	: Ininfiammabile
Proprietà esplosive	: Non dovrebbe essere esplosivo in quanto nessuno dei componenti è classificato come esplosivo.
Proprietà ossidanti	: Nessuno dei componenti è classificato per le proprietà ossidanti.
Limiti di infiammabilità o esplosività	: Non applicabile
Limite inferiore di esplosività	: Non determinato
Limite superiore di esplosività	: Non determinato
Punto di infiammabilità	: Non si applica, solido.
Temperatura di autoaccensione	: Non determinato
Temperatura di decomposizione	: Non determinato
pH	: Non determinato
pH soluzione	: 7.4 1% (t = 20°C)
Viscosità cinematica	: Non si applica, solido.
Solubilità	: Acqua: 100 g/l @ 20 °C
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Kow)	: Non disponibile
Tensione di vapore	: Non si applica, solido.
Pressione di vapore a 50 °C	: Non si applica, solido.
Densità	: 0.7 kg/l
Densità relativa	: Non determinato
Densità relativa di vapore a 20 °C	: Non si applica, solido.
Granulometria	: > 500 mm > 500 mm > 355 mm > 212mm > 125mm > 80 mm < 80 mm
Distribuzione granulometrica	: > 500 mm 2.5% > 355 mm 8.4% > 212 mm 50.8% > 125 mm 35.2% > 80 mm 2.3% < 80 mm 0.8%
Forma delle particelle	: Non determinato
Rapporto di aspetto delle particelle	: Non determinato
Stato di aggregazione delle particelle	: Non determinato
Stato di agglomerazione delle particelle	: Non determinato
Superficie specifica delle particelle	: Non determinato
Polverosità delle particelle	: Non determinato

## 9.2. Altre informazioni

### 9.2.1. Informazioni relative alle classi di pericoli fisici

Nessuna ulteriore informazione disponibile

### 9.2.2. Altre caratteristiche di sicurezza

Nessuna ulteriore informazione disponibile

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

## SEZIONE 10: Stabilità e reattività

### 10.1. Reattività

Nessuna ulteriore informazione disponibile

### 10.2. Stabilità chimica

Stabile in condizioni normali.

### 10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Nessuno(a) in condizioni normali. No polimerizzazione. Può reagire con alcali come la calce generando vapori di ammoniaca.

### 10.4. Condizioni da evitare

Surriscaldamento. Evitare il sviluppo di polvere. L'accumulo di polveri sospese può presentare un rischio di esplosione in presenza di una fonte di accensione.

### 10.5. Materiali incompatibili

Agenti ossidanti. agenti riducenti. Acidi forti. Alcali forti.

### 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

During a fire: Ossidi di carbonio (CO, CO<sub>2</sub>).

## SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

### 11.1. Informazioni sulle classi di pericolo definite nel regolamento (CE) n. 1272/2008

Tossicità acuta (orale) : Non classificato

Tossicità acuta (cutanea) : Non classificato

Tossicità acuta (inalazione) : Non classificato

#### 12496

DL50 orale ratto	> 2000 mg/kg (OECD guidelines TEST No 423)
------------------	--

#### solfato di manganese (7785-87-7)

CL50 Inalazione - Ratto	> 4.45 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity), Guideline: EU Method B.2 (Acute Toxicity (Inhalation))
-------------------------	--

ATE orale	2150 mg/kg di peso corporeo
-----------	-----------------------------

#### solfato di zinco (anidra) (7446-20-0)

LD50 orale	≈ 926 mg/kg di peso corporeo Animal: mouse, Animal sex: male, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity), Remarks on results: other.: 95% CL: 636 - 1350
------------	---

DL50 cutaneo ratto	> 2000 mg/kg di peso corporeo Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity)
--------------------	--

ATE orale	574 mg/kg di peso corporeo
-----------	----------------------------

#### solfato di rame (7758-98-7)

DL50 orale ratto	482 mg/kg
------------------	-----------

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>solfato di rame (7758-98-7)</b>	
DL50 cutaneo ratto	> 2000 mg/kg di peso corporeo Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity), Guideline: EU Method B.3 (Acute Toxicity (Dermal)), Guideline: EPA OTS 798.1100 (Acute Dermal Toxicity), Guideline: other:
ATE orale	482 mg/kg di peso corporeo
<b>formiato di calcio (544-17-2)</b>	
DL50 orale ratto	3050 mg/kg (metodo OCSE 401)
DL50 cutaneo ratto	> 2000 mg/kg di peso corporeo Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity)
CL50 Inalazione - Ratto	> 0.67 mg/l air Animal: rat, Guideline: EPA OTS 798.1150 (Acute inhalation toxicity)
ATE orale	2650 mg/kg di peso corporeo
Corrosione cutanea/irritazione cutanea	: Non classificato (Dati conclusivi ma non sufficienti per la classificazione) pH: Non determinato
Ulteriori indicazioni	: (OECD 439)
Gravi danni oculari/irritazione oculare	: Provoca gravi lesioni oculari. pH: Non determinato
Ulteriori indicazioni	: (metodo OCSE 437)
Sensibilizzazione respiratoria o cutanea	: Non classificato
Mutagenicità sulle cellule germinali	: Non classificato
Cancerogenicità	: Non classificato
<b>formiato di calcio (544-17-2)</b>	
NOAEL (cronico,orale,animale/maschio,2 anni)	2000 mg/kg di peso corporeo (metodo OCSE 453)
Tossicità per la riproduzione	: Non classificato
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola	: Non classificato
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	: Non classificato
<b>solfato di manganese (7785-87-7)</b>	
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
<b>solfato di zinco (anidra) (7446-20-0)</b>	
LOAEL (orale,ratto,90 giorni)	53.8 mg/kg di peso corporeo Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 408 (Repeated Dose 90-Day Oral Toxicity Study in Rodents)
NOAEL (orale,ratto,90 giorni)	31.52 mg/kg di peso corporeo Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 408 (Repeated Dose 90-Day Oral Toxicity Study in Rodents)
<b>formiato di calcio (544-17-2)</b>	
NOAEL (orale,ratto,90 giorni)	3000 mg/kg di peso corporeo/giorno (metodo OCSE 408)
NOAEL (subacuta,orale,animale/maschio,28 giorni)	1000 mg/kg di peso corporeo (metodo OCSE 407)
Pericolo in caso di aspirazione	: Non classificato

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

## 12496

Viscosità cinematica	Non si applica, solido.
----------------------	-------------------------

### 11.2. Informazioni su altri pericoli

#### 11.2.1. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

Effetti avversi per la salute causati dalle proprietà di interferenza con il sistema endocrino : La miscela non contiene una sostanza(e) inclusa(e) nell'elenco stabilito in conformità all'Articolo 59(1) del REACH per il possesso di proprietà di interferente endocrino, o non è identificata come avente proprietà di interferente endocrino secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Delegato (UE) 2017/2100 della Commissione o dal Regolamento (UE) 2018/605 della Commissione in concentrazioni pari o superiori allo 0,1 %

#### 11.2.2. Altre informazioni

Nessuna ulteriore informazione disponibile

### SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

#### 12.1. Tossicità

Pericoloso per l'ambiente acquatico, a breve termine (acuto) : Non classificato

Pericoloso per l'ambiente acquatico, a lungo termine (cronico) : Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

#### solfo di manganese (7785-87-7)

CL50 - Pesci [2]	49.9 mg/l (Salmo trutta)
LOEC (cronico)	9.3 mg/l
NOEC cronico crostaceo	5700 ng/l (3 week - Daphnia magna - Biesinger KE & Christensen GM (1994))

#### solfo di zinco (anidra) (7446-20-0)

CL50 - Pesci [1]	0.169 mg/l (Oncorhynchus Mykiss)
CL50 - Pesci [2]	0.78 mg/l (Pimephales promelas)
NOEC cronico pesce	0.025 mg/l Marine water fish
NOEC cronico crostaceo	0.056 – 0.9 mg/l
NOEC cronico alghe	0.019 mg/l (Pseudokirchneriella subcapitata)

#### solfo di rame (7758-98-7)

CL50 - Pesci [1]	200 µg/l Oncorhynchus mykiss
------------------	------------------------------

#### formiato di calcio (544-17-2)

CE50 - Crostacei [1]	> 1000 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
CE50 - Altri organismi acquatici [1]	> 1000 mg/l (bacterium)
CE50 - Altri organismi acquatici [2]	> 1000 mg/l 72h, (Pseudokirchnerella subcapitata)
CE50 72h - Alghe [1]	> 1000 mg/l Test organisms (species): Pseudokirchneriella subcapitata (previous names: Raphidocelis subcapitata, Selenastrum capricornutum)

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>formiato di calcio (544-17-2)</b>	
CE50 72h - Alghe [2]	570 mg/l Test organisms (species): Pseudokirchneriella subcapitata (previous names: Raphidocelis subcapitata, Selenastrum capricornutum)
LOEC (cronico)	> 100 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna Duration: '21 d'
NOEC (cronico)	≥ 100 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna Duration: '21 d'

### 12.2. Persistenza e degradabilità

Nessuna ulteriore informazione disponibile

### 12.3. Potenziale di bioaccumulo

#### 12496

Potenziale di bioaccumulo Il prodotto non contiene alcuna sostanza bioaccumulabile.

### formiato di calcio (544-17-2)

Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Pow) -2.6 (OECD 107)

### 12.4. Mobilità nel suolo

#### 12496

Mobilità nel suolo In generale, la mobilità nel suolo dei microelementi della miscela è influenzata da diversi fattori quali pH, concentrazione di CO<sub>2</sub>, condizioni redox e disponibilità di agenti complessanti organici e inorganici.

### 12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

#### 12496

Questa sostanza/miscela non soddisfa i criteri PBT del Regolamento REACH, allegato XIII

Questa sostanza/miscela non soddisfa i criteri vPvB del Regolamento REACH, allegato XIII

### 12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

Effetti avversi sull'ambiente causati dalle proprietà di interferenza con il sistema endocrino

: La miscela non contiene una sostanza(e) inclusa(e) nell'elenco stabilito in conformità all'articolo 59(1) del REACH per il possesso di proprietà di interferente endocrino, o non è identificata come avente proprietà di interferente endocrino secondo i criteri stabiliti dal Regolamento Delegato (UE) 2017/2100 della Commissione o dal Regolamento (UE) 2018/605 della Commissione in concentrazioni pari o superiori allo 0,1 %

### 12.7. Altri effetti avversi

Altri effetti avversi : Nessuno noto

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023






### SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

#### 13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Metodi di trattamento dei rifiuti : Riutilizzare o riciclare dopo decontaminazione, ricezione e reimpiego esterni del rifiuto in considerazione delle prescrizioni locali e/o nazionali vigenti.

### SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

In conformità con: ADR / IMDG / IATA / ADN / RID

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
<b>14.1. Numero ONU o numero ID</b>				
UN 3077	UN 3077	UN 3077	UN 3077	UN 3077
<b>14.2. Nome di spedizione dell'ONU</b>				
MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S.	ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S.	Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s.	MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S.	MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S.
<b>Descrizione del documento di trasporto</b>				
UN 3077 MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S. (solfato di zinco (anidra) ; solfato di rame), 9, III, (-)	UN 3077 ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. ((manganese sulphate, zinc sulphate, copper sulphate)), 9, III, MARINE POLLUTANT	UN 3077 Environmentally hazardous substance, solid, n.o.s. ((manganese sulphate, zinc sulphate, copper sulphate)), 9, III	UN 3077 MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S. ((manganese sulphate, zinc sulphate, copper sulphate)), 9, III	UN 3077 MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S. ((manganese sulphate, zinc sulphate, copper sulphate)), 9, III
<b>14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto</b>				
9	9	9	9	9
				
<b>14.4. Gruppo di imballaggio</b>				
III	III	III	III	III

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

ADR	IMDG	IATA	ADN	RID
<b>14.5. Pericoli per l'ambiente</b>				
Pericoloso per l'ambiente: Si	Pericoloso per l'ambiente: Si Inquinante marino: Si	Pericoloso per l'ambiente: Si	Pericoloso per l'ambiente: Si	Pericoloso per l'ambiente: Si
Nessuna ulteriore informazione disponibile				

#### 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

##### Trasporto via terra

Codice di classificazione (ADR)	: M7
Disposizioni speciali (ADR)	: 274, 335, 375, 601
Quantità limitate (ADR)	: 5kg
ADR eccezioni quantitative	: E1
Istruzioni di imballaggio (ADR)	: P002, IBC08, LP02, R001
Disposizioni speciali di imballaggio (ADR)	: PP12, B3
Disposizioni concernenti l'imballaggio in comune (RID)	: MP10
Istruzioni di trasporto in cisterne mobili e contenitori per il trasporto alla rinfusa (ADR)	: T1, BK1, BK2, BK3
Disposizioni speciali relative alle cisterne mobili e contenitori per il trasporto alla rinfusa (ADR)	: TP33
Codice cisterna (ADR)	: SGAV, LGBV
Veicolo per il trasporto in cisterna	: AT
Categoria di trasporto (ADR)	: 3
Disposizioni speciali di trasporto - Colli (ADR)	: V13
Disposizioni speciali di trasporto - Rinfusa (ADR)	: VC1, VC2
Disposizioni speciali di trasporto - Carico, scarico e movimentazione (ADR)	: CV13
Numero d'identificazione del pericolo (n°. Kemler)	: 90
Pannello arancione	:



ADR codice di restrizione in galleria : -

##### Trasporto via mare

Disposizioni speciali (IMDG)	: 274, 335, 966, 967, 969
Quantità limitate (IMDG)	: 5 kg
Quantità esenti (IMDG)	: E1
Istruzioni di imballaggio (IMDG)	: LP02, P002
Disposizioni speciali di imballaggio (IMDG)	: PP12
Istruzioni di imballaggio IBC (IMDG)	: IBC08
IBC special provisions (IMDG)	: B3
Istruzioni cisterna (IMDG)	: BK1, BK2, BK3, T1
Disposizioni speciali cisterna (IMDG)	: TP33
N° EmS (Incendio)	: F-A
N° EmS (Fuoriuscita)	: S-F
Categoria di stivaggio (IMDG)	: A
Conservazione e manipolazione (IMDG)	: SW23
Numero GSMU	: 171

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

**Trasporto aereo**

Quantità esenti aereo passeggeri e cargo (IATA)	: E1
Quantità limitate aereo passeggeri e cargo (IATA)	: Y956
Quantità nette max. di quantità limitate aereo passeggeri e cargo (IATA)	: 30kgG
Istruzioni di imballaggio aereo passeggeri e cargo (IATA)	: 956
Quantità nette max. per aereo passeggeri e cargo (IATA)	: 400kg
Istruzioni di imballaggio aereo cargo (IATA)	: 956
Quantità max. netta aereo cargo (IATA)	: 400kg
Disposizioni speciali (IATA)	: A97, A158, A179, A197, A215
Codice ERG (IATA)	: 9L

**Trasporto fluviale**

Codice di classificazione (ADN)	: M7
Disposizioni speciali (ADN)	: 274, 335, 375, 601
Quantità limitate (ADN)	: 5 kg
Quantità esenti (ADN)	: E1
Trasporto consentito (ADN)	: T* B**
Attrezzatura richiesta (ADN)	: PP, A***
Numero di coni/semafori blu (ADN)	: 0
Requisiti aggiuntivi/Osservazioni (ADN)	: * Solo allo stato fuso. ** Per il trasporto alla rinfusa vedi anche 7.1.4.1. *** Solo in caso di trasporto alla rinfusa.

**Trasporto per ferrovia**

Codice di classificazione (RID)	: M7
Disposizioni speciali (RID)	: 274, 335, 375, 601
Quantità limitate (RID)	: 5kg
Quantità esenti (RID)	: E1
Istruzioni di imballaggio (RID)	: P002, IBC08, LP02, R001
Disposizioni speciali di imballaggio (RID)	: PP12, B3
Disposizioni concernenti l'imballaggio in comune (RID)	: MP10
Istruzioni di trasporto in cisterne mobili e container per il trasporto alla rinfusa (RID)	: T1, BK1, BK2, BK3
Disposizioni speciali cisterne mobili e contenitori per il trasporto alla rinfusa (RID)	: TP33
Codici cisterna per cisterne RID (RID)	: SGAV, LGBV
Categoria di trasporto (RID)	: 3
Disposizioni speciali di trasporto - Colli (RID)	: W13
Disposizioni speciali di trasporto - Rinfusa (RID)	: VC1, VC2
Disposizioni speciali di trasporto - carico, scarico e movimentazione (RID)	: CW13, CW31
Colli express (RID)	: CE11
Numero di identificazione del pericolo (RID)	: 90

**14.7. Trasporto marittimo alla rinfusa conformemente agli atti dell'IMO**

Non applicabile

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

**SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione****15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela****15.1.1. Normative UE**

Non contiene sostanze sottoposte alle restrizioni dell'ALLEGATO XVII del REACH

Non contiene sostanze candidate REACH

Non contiene nessuna sostanza elencata all'allegato XIV del REACH

Non contiene alcuna sostanza soggetta al Regolamento (UE) N. 649/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 4 Luglio 2012 sull'esportazione e importazione di sostanze chimiche pericolose.

Non contiene alcuna sostanza soggetta al Regolamento (UE) No 2019/1021 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019 relativo agli inquinanti organici persistenti

Non contiene alcuna sostanza soggetta al REGOLAMENTO (CE) N. 1005/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 settembre 2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono.

Non contiene alcuna sostanza soggetta al Regolamento (UE) 2019/1148 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019 relativo all'immissione sul mercato e all'uso di precursori di esplosivi.

**Direttiva 2012/18/EU (SEVESO III)**

Seveso Ulteriori indicazioni : E2

Non contiene sostanze soggette al Regolamento (CE) 273/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 febbraio 2004 relativo alla fabbricazione e alla commercializzazione di talune sostanze impiegate nella fabbricazione illecita di stupefacenti e di sostanze psicotrope.

**15.1.2. Norme nazionali**

Nessuna ulteriore informazione disponibile

**15.2. Valutazione della sicurezza chimica**

**E' stata condotta una valutazione della sicurezza chimica per le seguenti sostanze in questa miscela:**

solfato di manganese

solfato di zinco (anidra)

**SEZIONE 16: Altre informazioni****Sigle e abbreviazioni:**

SDS	Scheda di Dati di Sicurezza
CAS	CAS - Chemical Abstracts Service
GHS	GHS - Sistema globalmente armonizzato
CSR	CSR - Relazione sulla sicurezza chimica
ADN	Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne
ADR	Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada
DNEL	Livello derivato senza effetto
EC50	Concentrazione efficace per il 50% della popolazione testata (concentrazione mediana efficace)
IATA	Associazione internazionale dei trasporti aerei
IMDG	Codice marittimo internazionale sulle merci pericolose
LC50	Concentrazione letale per il 50% della popolazione testata (concentrazione letale mediana)

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023 versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

<b>Sigle e abbreviazioni:</b>	
LD50	Dose letale che determina la morte del 50% della popolazione testata (dose letale mediana)
LOAEL	Livello più basso a cui si osserva un effetto avverso
NOAEC	Concentrazione priva di effetti avversi osservati
NOAEL	Dose priva di effetti avversi osservati
NOEC	Concentrazione senza effetti osservati
OECD	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici
RID	Regolamento sul trasporto internazionale di merci pericolose su ferrovia
PVC	PVC (cloruro di polivinile).
PNEC	Concentrazione prevista priva di effetto
PBT	Persistente, bioaccumulabile e tossica
vPvB	Molto persistente e molto bioaccumulabile
STA	Stima della tossicità acuta
BCF	Fattore di bioconcentrazione
CLP	Regolamento relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio; regolamento (CE) n. 1272/2008
REACH	Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, Regolamento (CE) n. 1907/2006

Altre informazioni

: Queste informazioni sono basate sulle nostre conoscenze attuali e sono intese per descrivere il prodotto per gli scopi di salubrità, di sicurezza e dei requisiti ambientali soltanto. Non dovrebbe quindi intendersi come garanzia alcuna proprietà specifica del prodotto. È responsabilità dell'utente prendere le precauzioni necessarie per assicurare di avere informazioni complete e sufficienti per l'utilizzo di questo prodotto.

<b>Testo integrale delle indicazioni di pericolo H ed EUH:</b>	
Acute Tox. 4 (per via orale)	Tossicità acuta (per via orale), categoria 4
Aquatic Acute 1	Pericoloso per l'ambiente acquatico – Pericolo acuto, categoria 1
Aquatic Chronic 1	Pericoloso per l'ambiente acquatico – Pericolo cronico, categoria 1
Aquatic Chronic 2	Pericoloso per l'ambiente acquatico – Pericolo cronico, categoria 2
Eye Dam. 1	Gravi lesioni oculari/irritazione oculare, categoria 1
Eye Irrit. 2	Gravi lesioni oculari/irritazione oculare, categoria 2
H302	Nocivo se ingerito.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

VALAGRO Scheda di dati di sicurezza secondo Regolamento (UE) N. 2020/878

Data: 09/03/2023      versione numero: 1.0

Prodotto: BREXIL DUO

Codice: 12496

Data di stampa: 09/03/2023

**Testo integrale delle indicazioni di pericolo H ed EUH:**

H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
Skin Irrit. 2	Corrosione/irritazione cutanea, categoria 2
STOT RE 2	Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione ripetuta, categoria 2

**Classificazione e procedure usate per determinare la classificazione delle miscele ai sensi del regolamento (CE) 1272/2008 [CLP]:**

Eye Dam. 1	H318	Metodo di calcolo
Aquatic Chronic 2	H411	Giudizio di esperti

Sezioni modificate rispetto alla versione precedente: sezione 2.2;3.2.

Scheda Dati di Sicurezza (SDS), UE

Questa informazione si basa sulle nostre attuali conoscenze e descrive il prodotto ai fini dei soli requisiti della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Pertanto, non deve essere interpretato come garanzia di alcuna proprietà specifica del prodotto.

Allegati: Scenari di esposizione Calcio formiato, Manganese solfato, Rame solfato, Zinco solfato.

## Allegato alla Scheda di dati di sicurezza in conformità alla normativa (CE) n. 1907/2006 [REACH]

Denominazione del Prodotto Calcium Formate  
Denominazione chimica calcium diformate  
N. CAS 544-17-2  
Numero CE 208-863-7

Sostanza/miscela pura Sostanza

### Scenario d'esposizione

#### Sezione 1 - Titolo

Titolo ES14 - Professionale Uso: Concimi.  
Versione 1  
Denominazione del Prodotto Calcium Formate tech  
Data di revisione 27-gen-2016  
Settori d'uso SU1 - Agricoltura/silvicoltura/pesca  
Categorie del prodotto PC12 - Concimi

#### Sezione 2 - Condizioni operative e misure di gestione dei rischi

##### Sezione 2.1 - Controllo dell'esposizione ambientale

Categorie di rilasci ambientali

ERC8d - Impiego di coadiuvanti tecnologici all'aperto, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti  
ERC10b - Impiego all'aperto di articoli di lunga durata con elevato grado di dispersione a rilascio elevato o mirato

##### Note

Non rilevante, non essendo classificato come pericoloso per l'ambiente.

##### Sezione 2.2 - Controllo dell'esposizione del lavoratore

###### Controllo dell'esposizione del lavoratore

Titolo	Scenari concorrenti [SC] PROC1, PROC8a, PROC8b, PROC9
Categorie di processo	PROC1 - Utilizzo in processo chiuso, nessuna probabilità di esposizione PROC8a - Scambio di sostanza o preparazione (carico/scarico) da/a contenitori/grandi contenitori in installazioni non dedicate PROC8b - Scambio di sostanza o preparazione (carico/scarico) da/a contenitori/grandi contenitori in installazioni dedicate PROC9 - Scambio di sostanza o preparazione in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa pesata)
Comprende concentrazioni fino a	100%
Durata dell'esposizione	>4h
Condizioni e misure relative alla protezione personale, all'igiene e alla valutazione della salute	Per ulteriori specifiche, consultare la sezione 8 dell'SDS
Uso interno/esterno	Interno

##### Sezione 3 - Stima dell'esposizione

**Esposizione ambientale**

**Categorie di rilasci ambientali**

ERC8d - Impiego di coadiuvanti tecnologici all'aperto, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti  
ERC10b - Impiego all'aperto di articoli di lunga durata con elevato grado di dispersione a rilascio elevato o mirato

**Note**

Non rilevante, non essendo classificato come pericoloso per l'ambiente.

**Controllo dell'esposizione del lavoratore**

**Metodo di calcolo**

Modello CHESAR utilizzato

Titolo	Via di esposizione	Metodo di calcolo	livello di esposizione previsto	Rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR)
Scenari concorrenti [SC] PROC1	Lavoratore - inalatorio, a lungo termine - sistemico			0.0001602
Scenari concorrenti [SC] PROC1	Lavoratore - dermico, a lungo termine - locale			0.006
Scenari concorrenti [SC] PROC1	Lavoratore - dermico, a lungo termine - sistemico			0.00007173
Scenari concorrenti [SC] PROC1	Lavoratore - combinato, a lungo termine - sistemico			0.000232
Scenari concorrenti [SC] PROC8a	Lavoratore - inalatorio, a lungo termine - sistemico			0.402
Scenari concorrenti [SC] PROC8a	Lavoratore - dermico, a lungo termine - locale			0.06
Scenari concorrenti [SC] PROC8a	Lavoratore - dermico, a lungo termine - sistemico			0.003
Scenari concorrenti [SC] PROC8a	Lavoratore - combinato, a lungo termine - sistemico			0.405
Scenari concorrenti [SC] PROC8b	Lavoratore - inalatorio, a lungo termine - sistemico			0.161
Scenari concorrenti [SC] PROC8b	Lavoratore - dermico, a lungo termine - locale			0.06
Scenari concorrenti [SC] PROC8b	Lavoratore - dermico, a lungo termine - sistemico			0.001
Scenari concorrenti [SC] PROC8b	Lavoratore - combinato, a lungo termine - sistemico			0.162
Scenari concorrenti [SC] PROC9	Lavoratore - inalatorio, a lungo termine - sistemico			0.161
Scenari concorrenti [SC] PROC9	Lavoratore - dermico, a lungo termine - locale			0.06
Scenari concorrenti [SC] PROC9	Lavoratore - dermico, a lungo termine - sistemico			0.001
Scenari concorrenti [SC] PROC9	Lavoratore - combinato, a lungo termine - sistemico			0.162

## **Sezione 4 - Guida per il controllo della conformità allo scenario di esposizione**

Si prevede che le esposizioni stimate non superino i limiti di esposizione applicabili (forniti nella sezione 8 della scheda di dati di sicurezza) in caso di implementazione delle misure di riduzione dei rischi/condizioni operative fornite nella sezione 2. Nei casi in cui siano adottate altre misure di riduzione dei rischi/condizioni operative, gli utenti devono accertarsi che la gestione dei rischi avvenga almeno a livelli equivalenti. Le indicazioni si basano sulle condizioni operative ipotizzate che potrebbero non essere applicabili a tutti i siti; pertanto, potrà essere necessario applicare un fattore di scala per definire opportune misure di gestione dei rischi specifiche per sito.

## Allegato alla Scheda di dati di sicurezza in conformità alla normativa (CE) n. 1907/2006 [REACH]

Denominazione del Prodotto	Calcium Formate
Denominazione chimica	calcium diformate
N. CAS	544-17-2
Numero CE	208-863-7
Numero di registrazione REACH	01-2119486476-24-0000
Sostanza/miscela pura	Sostanza

### Scenario d'esposizione

#### Sezione 1 - Titolo

Titolo	ES15 - Uso al consumo: Concimi.
Versione	1
Denominazione del Prodotto	Calcium Formate tech
Data di revisione	27-gen-2016
Categorie del prodotto	PC12 - Concimi

#### Sezione 2 - Condizioni operative e misure di gestione dei rischi

##### Sezione 2.1 - Controllo dell'esposizione ambientale

###### Categorie di rilasci ambientali

ERC8d - Impiego di coadiuvanti tecnologici all'aperto, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti  
ERC10b - Impiego all'aperto di articoli di lunga durata con elevato grado di dispersione a rilascio elevato o mirato

###### Note

Non rilevante, non essendo classificato come pericoloso per l'ambiente.

##### Sezione 2.2 - Controllo dell'esposizione del consumatore

###### Controllo dell'esposizione del consumatore

Titolo	Scenari concorrenti [SC] PC12
(Sub)categorie del prodotto	PC12 - Concimi
Misure di riduzione dei rischi	Utilizzare una protezione per gli occhi idonea

#### Sezione 3 - Stima dell'esposizione

###### Esposizione ambientale

###### Categorie di rilasci ambientali

ERC8d - Impiego di coadiuvanti tecnologici all'aperto, con elevato grado di dispersione, in sistemi aperti  
ERC10b - Impiego all'aperto di articoli di lunga durata con elevato grado di dispersione a rilascio elevato o mirato

###### Note

Non rilevante, non essendo classificato come pericoloso per l'ambiente.

**Controllo dell'esposizione del consumatore**

**Sezione 4 - Guida per il controllo della conformità allo scenario di esposizione**

Si prevede che le esposizioni stimate non superino i limiti di esposizione applicabili (forniti nella sezione 8 della scheda di dati di sicurezza) in caso di implementazione delle misure di riduzione dei rischi/condizioni operative fornite nella sezione 2. Nei casi in cui siano adottate altre misure di riduzione dei rischi/condizioni operative, gli utenti devono accertarsi che la gestione dei rischi avvenga almeno a livelli equivalenti. Le indicazioni si basano sulle condizioni operative ipotizzate che potrebbero non essere applicabili a tutti i siti; pertanto, potrà essere necessario applicare un fattore di scala per definire opportune misure di gestione dei rischi specifiche per sito.

# **SCENARI D'ESPOSIZIONE**

**Manganese sulphate**

**CAS. 7785-87-7**

**EC. 232-089-9**

**Nr. Registrazione REACH: 01-2119456624-35**

*Disclaimer- Il presente documento rappresenta una traduzione del testo originale, redatto in lingua inglese. Pertanto, eventuali imprecisioni e/o omissioni e/o discordanze rispetto al corrispondente testo in lingua inglese, presenti nel testo in italiano, dovranno essere considerati come errori di traduzione. In caso di divergenza tra il testo in lingua italiana ed il corrispondente testo in lingua inglese, prevarrà e farà unicamente fede il testo in lingua inglese. In caso non foste in possesso della versione in inglese vi preghiamo di richiederne copia.*

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE .....	2
2. Produzione di fungicidi (SU 10; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 0; AC N.A.) – IU1 .....	55
3. Uso della sostanza nella fabbricazione di altri composti a base di manganese e come intermedio (SU 3, 8, 9, 12, 16; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 19, 20; AC N.A.) - IU 2 .....	13
4. Uso del solfato di manganese nella conciatura delle pelli (SU 5; PROC 1,2,3,4,5; PC 23, 37; AC N.A.) – IU 3.20	
5. Formulazione di inchiostri di stampaggio e coloranti tessili, stampaggio di carta e tessuti (SU 5, 6b; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 18, 34; AC 5, 6, 8) – IU 4 .....	28
6. Scarico, imballaggio e pulizia in ambienti industriali (SU 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20; PROC 8a, 8b, 9; PC 7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34,36,37,39; AC N.A.) - IU5 .....	41
7. Uso come reagente di laboratorio (SU 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20; PROC 15; PC 7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34, 36, 37, 39; AC N.A.)- IU 6 .....	45
8. Trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato (SU 13, 18, 19; PROC 1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 19; PC 9a, 15; AC 4, 11) – IU 7 .....	51
9. Formulazione di fertilizzanti liquidi e uso professionale di fertilizzanti liquidi contenenti MnSO4 mediante spruzzatura (SU 1; PROC 1, 2,3, 4, 5, 8a, 11, 19; PC 12; AC N.A.) - IU 8 .....	62
10. Formulazione di fertilizzanti granulari e uso professionale e privato di fertilizzanti granulari contenenti MnSO4 (SU no code; PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 14,19; PC 12; AC N.A.) – IU 9 .....	69
CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO .....	76
1. (ES1).....	77
2. Produzione di fungicidi (ES2).....	80
3. Uso della sostanza come intermedio o coadiuvante di processo (ES3).....	85
4. Uso del solfato di manganese nella conciatura delle pelli (ES4) .....	89
5. Formulazione di inchiostri di stampaggio e coloranti tessili, stampaggio di carta e tessuti (ES5).....	94
6. Scarico, imballaggio e pulizia in ambienti industriali (ES6) .....	102
7. Uso come reagente di laboratorio (ES7) .....	105
8. Trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato (ES8) .....	102
9. Formulazione di fertilizzanti liquidi e uso professionale di fertilizzanti liquidi contenenti MnSO4 mediante spruzzatura(ES9) .....	117
10. Formulazione di fertilizzanti granulari e uso professionale e privato di fertilizzanti granulari contenenti MnSO4 (ES10).....	121
11. Esposizione Complessiva (combinata per tutte le fonti rilevanti di rilascio/emissione).....	18

## VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE

Il manganese solfato monoidrato (CAS No 10034-96-5) e le soluzioni acquose di manganese solfato (CAS No 7785-87-7) sono prodotti in EU. Il Manganese solfato è utilizzato nella produzione di fungicidi (IU 1) e nella produzione di altri composti a base di manganese e come intermedio in un alto numero di processi (IU 2). Nelle concerie, viene utilizzato come coadiuvante di processo e nel trattamento degli effluenti industriali per facilitare l'ossidazione dei solfuri nelle acque di scarico (IU 3). La sostanza è contenuta in inchiostri da stampa e coloranti tessili (IU 4). Se utilizzato in ambienti industriali, il trasferimento della sostanza e la pulizia delle attrezzature avranno luogo (IU 5). Il solfato di manganese può essere utilizzato per esperimenti su piccola scala nei laboratori (IU 6). Inoltre, si utilizzano formulazioni contenenti manganese solfato per il trattamento superficiale del legno (IU 7), come fertilizzante dagli agricoltori (IU 8) e da giardinieri professionisti o privati (IU 9).

**Tabella 1: Panoramica sugli scenari di esposizione e copertura del ciclo di vita delle sostanza**

	Numero ES	Produzione	Usi Identificati			fase del ciclo di vita risultante		Uso identificato	Settore d'uso (SU)	Categoria di prodotto (PC)	Categoria di processo (PROC)	Categoria d'articolo (AC)	Categoria ambientale (ERC)
			Formulazione	Uso finale	Uso consumatore	Service life (per articoli)	Stadio di scarto						
Produzione di fungicidi (IU1)	2		x					1	10	0 (fungicide)	1, 2, 3, 4, 5	N.A.	6a
Produzione di altri composti a base di Manganese, intermedi (IU2)	3		x					2	3, 8, 9, 12, 16	19, 20	1, 2, 3, 4, 5	N.A.	4, 6a, 6b
Conciatura delle pelli (IU3)	4		x					3	5	23, 37	1, 2, 3, 4, 5	N.A.	2,8a
Stampaggio (IU4)	5		x			x	x	4	5, 6b,	18, 34	1, 2, 3, 4, 5	5, 6, 8	2, 5, 8b, 8c, 10b, 11b
Imballaggio e pulitura (IU5)	6	x	x					5	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20	7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34, 36, 37, 39	8a, 8b, 9	N.A.	8a, 8b, 9
Reagente di laboratorio (IU6)	7							6	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20	7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34, 36, 37, 39	15	N.A.	8b
Trattamento delle superfici (IU7)	8		x		x	x	x	7	13, 18, 19	9a, 15	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 19	4, 11	3, 8c, 11a, 10a

Fertilizzante (liquido) (IU8)	9		x	x	x	x		8	1	12	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 11, 19	N.A.	2,8d
Fertilizzante (granulare) (IU9)	10		x		x	x		9		12	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 14, 19	N.A.	2, 11b

## **2. Produzione di fungicidi (SU 10; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 0; AC N.A.) – IU1**

### **2.1. ES 2: Produzione di fungicidi**

Lo scenario è destinato a coprire il controllo del processo, il campionamento e la manutenzione durante la fase di produzione di fungicidi. Il trasferimento dei prodotti in impianti industriali dedicati e la pulizia è coperto dallo scenario di esposizione 6.

#### **Descrizione delle attività e dei processi oggetto dello scenario di esposizione**

Nella formulazione di fungicidi vengono utilizzate soluzioni acquose di solfato di manganese e di manganese solfato monoidrato.

I lavoratori devono trasferire le soluzioni di solfato di manganese dai contenitori di stoccaggio alle attrezzature di produzione (coperti nello scenario 6).

#### **Condizioni Operative**

Nessuna informazione disponibile.

#### **Misure di gestione del rischio (RMM)**

È raccomandato l'uso di guanti di protezione adeguati per i lavoratori in caso di esposizione cutanea. Se il manganese solfato monoidrato fosse utilizzato nella produzione di fungicidi in sistemi chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non si ritiene necessaria alcuna misura di gestione del rischio (RMM). Nel caso in cui venga utilizzato in un processo chiuso con esposizione controllata (e.g. campionamento), un sistema di ventilazione locale di scarico (LEV) con efficienza  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo dovesse essere all'interno di una struttura. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se si utilizza il solfato di manganese monoidrato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero verificare condizioni sicure e, pertanto, si dovrebbe evitare di eseguire processi aperti all'esterno nel caso in cui il solfato di manganese monoidrato venga utilizzato come intermedio o come coadiuvante di processo.

Non sono richieste RMM, ad eccezione dei guanti, per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di manganese al 40% nella produzione di fungicidi.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente 2.2. Stima dell'esposizione

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

Le concentrazioni per l'esposizione dei lavoratori durante i processi di formulazione coperti in questo scenario sono stati calcolati con ECETOC TRA tool. PROC 1 (processi chiusi), PROC 2 (processi chiusi continui con esposizione occasionale), PROC 3 (Processi batch chiusi), PROC 4 (processo con probabilità d'esposizione) e PROC 5 (miscelazione e blending).

Durante la manipolazione del manganese solfato monoidrato, quando non è presente un sistema di ventilazione locale (LEV) e non vengono utilizzate le protezioni respiratorie, la concentrazione massima di polveri (8 ore – TWA) è di  $25 \text{ mg/m}^3$  per i processi aperti e per i processi di miscelazione. Questo limite corrisponde ad una concentrazione di Manganese pari a  $9 \text{ mg/m}^3$ .

Durante la manipolazione e l'uso di soluzioni acquose di solfato di manganese, non si prevede l'esposizione da inalazione perché la pressione di vapore del solfato di manganese è molto bassa: questo rende l'evaporazione della sostanza molto improbabile. Inoltre, durante il processo di fabbricazione non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la pressione del vapore è molto bassa ( $< 0,01 \text{ Pa}$ ) e non si formano aerosol o nebbie durante l'attività valutata, lo strumento di calcolo

(TRA tool) prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile ( $<0,1$  ppm senza RMM). Si prevede che le concentrazioni di esposizione siano chiaramente inferiori al valore indicato di  $0,1$  ppm ( $0,704 \text{ mg/m}^3$ ) durante la produzione di soluzioni di solfato di manganese acquoso. Poiché le soluzioni contengono meno del 40% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta come segue:  $0,704 \text{ mg/m}^3 * 0.4 = < 0.282 \text{ mg/m}^3$ . Non è disponibile nessuna misura di concentrazione acuta (picco) durante l'interruzione del processo, ad. es. durante il campionamento. La concentrazione calcolata con lo strumento di calcolo (TRA tool) per una durata di esposizione di 8 ore è la più alta a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante il campionamento.

L'esposizione cutanea, derivante dal modello di calcolo ECETOC TRA, a manganese solfato monoidrato o soluzioni di solfato di manganese al 40% è di  $0,343 \text{ mg/kg bw/day}$  ( $0,0137 \text{ mg/kg/giorno MnSO}_4$  nel caso di soluzioni) per PROC 1;  $1,37 \text{ mg/kg bw/day}$  ( $0,55 \text{ mg/Kg/giorno MnSO}_4$  in caso di soluzioni) per PROC 2;  $0,34 \text{ mg/kg bw/day}$  ( $0,14 \text{ mg/kg/giorno MnSO}_4$  in caso di soluzioni) per PROC 3;  $6,86 \text{ mg/kg bw/day}$  ( $2,74 \text{ mg/kg/giorno MnSO}_4$  in caso di soluzioni) per PROC 4;  $13,7 \text{ mg/kg bw/day}$  ( $5,48 \text{ mg/kg/giorno MnSO}_4$  in caso di soluzioni) per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 10 - ES 2: Esposizione al solfato di manganese monoidrato durante la formulazione di fungicidi**

PROC	Interno / all'aperto **	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficienza in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	0.01	0.004	0.34	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	0.007	0.003	0.34	0.069	0.025	0.0003
2	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	1	0.36	1.37	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Si (90)	no	Si (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Si (90)	Si (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Si (90)	no	Si (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Si (90)	Si (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Si (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Si (90)	Si (95)	Si (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Si (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Si (95)	Si (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Si (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Si (90)	Si (95)	Si (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Si (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Si (95)	Si (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea con LEV.

\*\* TRA prende in considerazione una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

**Tabella 11 – ES 2: Esposizione a soluzione acquose di Manganese solfato durante la formulazione di fungicidi**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficienza del 90 %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.1372	0.027	0.010	0.002
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.1372	0.027	0.010	0.002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.548	0.110	0.039	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.548	0.110	0.039	0.002
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.137	0.027	0.010	0.002
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.137	0.027	0.010	0.002
4	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.2816	0.101	2.743	0.549	0.197	0.004
4	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.1972	0.071	2.743	0.549	0.197	0.003
5	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	<0.2816	0.101	5.480	0.548	0.197	0.004
5	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	<0.1972	0.071	5.480	0.548	0.197	0.003

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea con LEV.

\*\* TRA prende in considerazione una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale.

### Esposizione dei consumatori

Nessuna esposizione del consumatore è derivata dalla fabbricazione di manganese e diossido di manganese.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto per il solfato di manganese non è previsto bioaccumulo o che possa trasferirsi nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotterranee.

### Esposizione ambientale

Una valutazione dell'esposizione per la fase di formulazione / utilizzo del solfato di manganese nella fabbricazione di fungicidi è stata condotta in conformità alla "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), pubblicata dall'ECHA (in particolare il capitolo R.16 - valutazione dell'esposizione ambientale). Fino a 1 tonnellata all'anno di solfato di manganese verrà utilizzato in questo processo nell'UE. Il modello ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato

utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per raffinare questi valori. La categoria di rilascio dell'ambiente (ERC) scelta per lo scenario in ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito

Scenario	Fase del ciclo di Vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio per Regione	ERC utilizzato	STP
ES2 (Produzione di fungicidi)	Use	1	1*	6a	Sì

\* Assume di default un unico impianto di produzione fungicida in Europa, come caso peggiore

In realtà, le assunzioni di ERC6a sono eccessivamente conservative per le frazioni di emissioni, pertanto EUSES 2.1 è stato parametrizzato in un approccio ottimizzato tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato considerato come 20.

	Valore ottimizzato	Giustificazione
Frazione di volume di produzione nell'UE per regione	0.5	Ci sono almeno nove società che producono Mancozeb in tutto il mondo, quindi è conservativo considerare che nessuna struttura nell'UE produrrà più del 50% del totale dell'UE. La produzione di 20 giorni è stata assimilata a quella presa in ECETOC-TRA
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	Guida tecnica Documento predefinito per sostanze di pressione vapore <1 Pa, prodotto in attrezzature dedicate
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.02	Invariato rispetto a ECETOC TRA
Rilascio su suolo industriale	0.0001	Invariato rispetto a ECETOC TRA
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato rispetto a ECETOC TRA

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso molecolare: 151 g/mol

Pressione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20°C (Valore predefinito per i metalli e pertanto considerato ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Idrosolubilità: 450 g/L a 20°C (Valore misurato per Manganese solfato)

Log Kow: N.D. / non necessario

Biodegradabilità: Nessuna degradazione (valore di default per i metalli quindi considerato ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici inorganici)

Kd (Suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio da studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio Ambientale

**Tabella 12: Sommario per il rilascio ambientale**

Valutazione	Comparto	Rilascio dalla sorgente (kg/d) (stima per l'esposizione localee)	rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale (kg/d)	Giustificazione
Tier 1	Aquatico (senza STP)	1	0.0438	Rilascio precedente all'impianto di depurazione (STP) basato su 1 Ton e ERC6a rilascio predefinito del 2% e 20 giorni di emissione localei.
	Aquatico (dopo STP)	-	0.018	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	2.5	0.137	basato su 1 Ton e ERC6a rilascio predefinito del 5% e 20 giorni di emissione localei.
	Suolo (rilascio diretto – solo su suolo industriale)	-	0.00274	basato su 1 Ton e ERC6a rilascio predefinito del 0,1 % (regionale)
Valutazione ottimizzata	Aquatico (senza STP)	0.5	0.0548	Sulla base di 1 Ton e della frazione perfezionata della principale fonte localee = 0,5
	Aquatico (dopo STP)	0	0	Sulla base di 1 Ton e della frazione perfezionata della principale fonte localee = 0,5
	Aria (diretto + STP)	0	0	Sulla base di 1 Ton e della frazione predefinita di EUSES della perdita in aria di 0
	Suolo (solo rilascio diretto)	0	0.000274	Invariato rispetto a ECETOC-TRA

### Concentrazione di esposizione negli impianti di depurazione (STP)

**Tabella 13: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nelle acque reflue**

		Valore	Giustificazione
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	0.474	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nei fanghi delle acque reflue (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non simulato con ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	0.166	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nei fanghi delle acque reflue (in mg/kg d.w.)	212	Calcolo EUSES 2.1

## Concentrazione dell'esposizione nel comparto pelagico acquatico

**Tabella 14: Concentrazioni previste esposizione (PEC) nel comparto acquatico**

	Comparti	PEC acquatico (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	0.615	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0628	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Acqua dolce (in mg/l)	0.0168	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	0.0025	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

## Concentrazione di esposizione nei sedimenti

**Tabella 15: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nei sedimenti**

	Comparti	PEC sedimentii (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	836	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	85.4	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	22.9	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	3.4	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

## Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 16: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel suolo e nelle acque sotterranee**

	Comparti	PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	953	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	3.52	Calcolo EUSES 2.1

	Manti erbosi, media di oltre 180 giorni (mg/kg dw)	1.41	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	2.63 x 10 <sup>-3</sup>	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

### Comparto atmosferico

**Tabella 17: Concentrazioni di esposizione prevista (PEC) in aria**

		PEC aria (locale)	Giustificazione
Tier 1	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	2.06 x 10 <sup>-14</sup>	Calcolo EUSES 2.1

### **3. Uso della sostanza nella fabbricazione di altri composti a base di manganese e come intermedio (SU 3, 8, 9, 12, 16; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 19, 20; AC N.A.) - IU 2**

#### **3.1. ES 3: Uso della sostanza come intermedio o coadiuvante di processo**

Lo scenario ha l'intento di coprire il controllo del processo, il campionamento e la manutenzione durante l'utilizzo di manganese solfato nella produzione di altri composti a base di manganese e durante l'utilizzo di solfato di manganese come intermedio. Il trasferimento dei prodotti in impianti industriali dedicati è coperto dallo scenario di esposizione 6.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

Il solfato manganese come tale o in soluzione acquosa viene utilizzato per la produzione di altri composti a base di manganese e come intermedio nella fabbricazione di prodotti di chimica fine, ad esempio come agente riducente per la fabbricazione di pitture e come pigmento. La sostanza viene utilizzata anche come catalizzatore nell'industria del polimero e viene utilizzata nell'industria elettronica. Viene utilizzato in un'ampia varietà di processi, che vanno dai processi continui chiusi ai processi aperti batch. I lavoratori devono trasferire le soluzioni di manganese solfato da contenitori di stoccaggio alle attrezzature di produzione (coperte in ES 6).

#### **Condizioni operative**

Il solfato di manganese può essere utilizzato nella produzione di altri composti a base di manganese o come intermedio fino a 330-360 giorni all'anno per 24 ore al giorno.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati se esiste un rischio potenziale di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene utilizzato nella fabbricazione di altri prodotti a base di manganese o come intermedio in sistemi chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcuna RMM. Se viene utilizzato in processi chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di aspirazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente nel caso in cui l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio (al chiuso). Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno (all'aperto), i lavoratori devono indossare una protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il solfato di manganese monoidrato viene utilizzato in processi aperti all'interno di un edificio, è necessario installare un impianto di aspirazione (LEV) con un'efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare una protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero dimostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza il solfato di manganese monoidrato come intermedio o supporto di processo. Non sono richiesti RMM, ad eccezione dei guanti, per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di manganese al 40 % come intermedio o supporto di processo

#### **Misure relative ai rifiuti**

I rifiuti umidi provenienti dai processi produttivi dovrebbero essere raccolti / conservati in un doppio pozzetto di raccolta rivestito in plastica in loco.

#### **3.2. Stima dell'esposizione**

##### **Esposizione dei lavoratori**

I lavoratori possono sperimentare esposizione per inalazione di polveri durante la manipolazione di manganese solfato monoidrato. Le concentrazioni di esposizione occupazionale a lungo termine sono calcolati con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010), tenendo conto di una elevata polverosità della sostanza. PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5 (miscelazione) sono i descrittori utilizzati per modellare i processi coperti in questo scenario. La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di  $25 \text{ mg/m}^3$  per i processi aperti di miscelazione quando non sono utilizzati un impianto di aspirazione LEV e una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di  $9 \text{ mg/m}^3$ .

Durante la manipolazione e l'uso di soluzioni acquose di solfato di manganese, nessuna esposizione per inalazione è

prevista perché la tensione di vapore del solfato di manganese è molto bassa, ciò rende l'evaporazione della sostanza molto improbabile. Inoltre, durante il processo di fabbricazione non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la pressione del vapore è molto bassa ( $<0.01$  Pa) e non si formano aerosol o nebbie durante l'attività valutata, lo strumento TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile ( $<0.1$  ppm senza RMM). Si prevede che le concentrazioni di esposizione siano chiaramente al di sotto dei  $0,1$  ppm ( $0,704$  mg / m<sup>3</sup>) indicati durante la produzione di soluzioni acquose di solfato di manganese. Poiché le soluzioni contengono meno del 40% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta a  $<0.704 * 0.4 = <0.282$  mg/m<sup>3</sup>.

Nessuna misura di una concentrazione acuta (picco) si verifica quando il processo viene interrotto, ad es. durante il campionamento. La concentrazione calcolata con lo strumento TRA per una durata di esposizione di 8 ore è più elevata a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante il campionamento.

L'esposizione cutanea modellata sul solfato di manganese monoidrato o soluzioni di solfato di manganese al 40% è di  $0,343$  mg/Kg bw/day ( $0,0137$  mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub> nel caso di soluzioni) per PROC 1;  $1,37$  mg/Kg bw/day ( $0,55$  mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 2;  $0,34$  mg/Kg bw/day ( $0,14$  mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 3;  $6,86$  mg/Kg/bw ( $2,74$  mg/Kg/day di MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 4;  $13,7$  mg/Kg bw/day ( $5,48$  mg/Kg/day di MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 18 - ES 3: Esposizione a solfato di manganese monoidrato**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata dal Ms, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	No	Si (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	No	Si (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	No	Si (80)	>4 h	1	0.3600	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Si (90)	No	Si (80)	>4 h	0.1	0.0360	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	No	Si (80)	>4 h	0.7	0.2520	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Si (90)	Si (80)	>4 h	0.07	0.0252	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	No	Si (80)	>4 h	1	0.3600	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Si (90)	No	Si (80)	>4 h	0.1	0.0360	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	No	Si (80)	>4 h	0.7	0.2520	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Si (90)	Si (80)	>4 h	0.07	0.0252	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	No	Si (90)	>4 h	25	9.0000	6.857	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Si (90)	Si (95)	Si (90)	>4 h	0.125	0.0450	6.857	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	No	Si (90)	>4 h	17.5	6.3000	6.857	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Si (95)	Si (90)	>4 h	0.875	0.3150	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	No	Si (95)	>4 h	25	9.0000	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Si (90)	Si (95)	Si (95)	>4 h	0.125	0.0450	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	No	Si (95)	>4 h	17.5	6.3000	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Si (95)	Si (95)	>4 h	0.875	0.3150	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV.

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale.

Tabella 19 - ES 3: Esposizione a soluzioni acquose di solfato di manganese

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia del 90 %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.1372	0.027	0.010	0.002
1	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.1372	0.069	0.025	0.002
2	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.548	0.110	0.039	0.002
2	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.548	0.110	0.039	0.002
3	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.2816	0.101	0.137	0.027	0.010	0.002
3	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.1972	0.071	0.137	0.027	0.010	0.002
4	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.2816	0.101	2.743	0.549	0.197	0.004
4	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.1972	0.071	2.743	0.549	0.197	0.003
5	Al chiuso	no	no	Si (90)	>4 h	<0.2816	0.101	5.480	0.548	0.197	0.004
5	All'aperto	-	no	Si (90)	>4 h	<0.1972	0.071	5.480	0.548	0.197	0.003

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Esposizione dei consumatori

Nessuna esposizione dei consumatori a manganese solfato è prevista per l'uso della sostanza come coadiuvante di processo nei processi chimici industriali.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto per il solfato di manganese non è previsto bioaccumulo o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi in acque sotterranee.

### Esposizione ambientale

È stata condotta una valutazione dell'esposizione per la fase di vita finale della formulazione/uso finale del manganese solfato nella produzione di altri composti a base di manganese in conformità alla "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), pubblicata dall'ECHA (in particolare, Capitolo R.16 - Stima dell'esposizione ambientale). Fino a 11.000 tonnellate di solfato di manganese verranno prodotte annualmente nell'UE. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per raffinare questi valori. La categoria di rilascio dell'ambiente (ERC) scelto per lo scenario in ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
ES3 (Coadiuvante di processo, intermedio)	Formulazione/Usò finale	11,000	1*	4 (Frazioni di perdita più elevate da eventuali ERC)	Si

\* Assume di default un impianto di trattamento singolo in Europa, come caso peggiore

In realtà, l'utilizzo di ERC4 può essere considerato eccessivamente conservatore per le frazioni di emissione e, pertanto, EUSES 2.1 è stato parametrizzato in un approccio ottimizzato tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato assunto a 300.

	<b>Valore ottimizzato</b>	<b>Giustificazione</b>
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	Valore predefinito di EUSES per IC3 (sostanze chimiche utilizzate in sintesi con produzione di categoria principale1b - Intermedio immagazzinato in sito/ produzione continua). Documento di orientamento tecnico predefinito per sostanze con pressione vapore <1 Pa, prodotto in impianti dedicati
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.0	I residui bagnati dai processi produttivi vengono raccolti in una grande vasca di raccolta presso il sito produttivo: quest è trattaata con doppio rivestimento in plastica ed ha una capacità di 100.000 tonnellate. Quindi le perdite all'acqua possono essere escluse
Rilascio su suolo industriale	0.0001	Invariato da ECETOC-TRA. Anche il valore predefinito per gli scenari in EUSES
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso moleolare: 151 g/mol

Tensione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Solubilità in acqua: 450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)

Log Kow: Non disponibile, o richiesto

Biodegradabilità: Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 20: Sintesi delle emissioni nell'ambiente**

<b>Valutazione</b>	<b>Comparto</b>	<b>Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione localee)</b>	<b>Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Aquatico (senza STP)	36700	24100	Rilascio prima di STP basato su Tonnellaggio di 11.000 e ERC4 rilascio predefinito del 100% e 300 giorni di emissione locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	5870	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	36700	30100	Basato su Tonnellaggio di 11.000 e ERC4 rilascio predefinito del 100% e 300 giorni di emissione locali.
	Suolo (solo rilascio diretto)	-	1510	Basato su Tonnellaggio di 11.000 e ERC4 rilascio predefinito del 5%

Valutazione	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
	su suole industriale)			(regionale)
Valutazione ottimizzata	Aquatico (senza STP)	0	0	Basato su Tonnellaggio di 11.000 e frazione di rilascio ottimizzata in acque reflue di 0 e 365 giorni di emissione
	Aquatico (dopo STP)	0	0	Basato su Tonnellaggio di 11.000 e frazione di rilascio ottimizzata in acque reflue di 0 e 365 giorni di emissione
	Aria (diretto + STP)	0	0	Basato su Tonnellaggio di 11.000 e frazione di rilascio ottimizzata in aria di 0 e 365 giorni di emissione
	Suolo (solo rilascio diretto)	0	3.02	Invariato da ECETOC-TRA

### Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue(STP)

**Tabella21: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in sewage**

		Value	Giustificazione
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	17400	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	0 mg/l	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	0 mg/kg d.w	Calcolo EUSES 2.1

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 22: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	1700	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	170	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Acqua dolce (in mg/l)	$5.4 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$5.3 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori

vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 23: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w.)	2320000	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	232000	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w.)	0.734	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.072	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 24: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	44600	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	$7.23 \times 10^{-9}$	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	$7.23 \times 10^{-9}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$5.34 \times 10^{-12}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “ Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data“. Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l'ambiente correlato a questo uso.

### Comparto atmosferico

**Tabella 25: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		PEC air (locale)	Giustificazione
--	--	------------------	-----------------

		PEC air (locale)	Giustificazione
Tier 1	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$5.32 \times 10^{-17}$	Calcolo EUSES 2.1

## 4. Uso del Manganese solfato nella conciatura delle pelli (SU 5; PROC 1,2,3,4,5; PC 23, 37; AC N.A.) – IU 3

### 4.1. ES 4: Uso del Manganese solfato nella conciatura delle pelli

Lo scenario copre la Formulazione di preparati destinati conciatura delle pelli e tutte le attività relative al processo di concia compreso il lavoro di manutenzione.

#### Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione

Il solfato di manganese in forma di soluzioni acquose o come polvere o preparati contenenti manganese solfato viene utilizzato in concerie di cuoio come coadiuvante di processo e nel trattamento di effluenti per facilitare l'ossidazione dei solfuri nell'acqua di scarico. I processi di concia sono principalmente dei processi aperti che vengono eseguiti principalmente in modalità batch. Lo scenario di esposizione tiene conto anche della formulazione dei preparati stessi.

#### Condizioni operative

I processi di formulazione e abbronzatura possono verificarsi da 200 a 300 giorni all'anno, ma probabilmente i processi non saranno operativi per 24 ore al giorno

#### Misure di gestione del rischio

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessaria alcuna RMM aggiuntiva. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione continua chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, deve essere installato un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il solfato di manganese monoidrato nei processi di Formulazione.

Durante la Conciatura delle Pelli, il manganese solfato monoidrato viene utilizzato in processi aperti. Se questi processi vengono eseguiti all'interno di un edificio, è necessario installare impianti di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza il solfato di manganese monoidrato. Non sono richieste RMM ad eccezione dei guanti per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni acquose di solfato di manganese al 40% nella conciatura delle pelli.

#### Misure relative ai rifiuti

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### 4.2. Stima dell'esposizione

#### Esposizione dei lavoratori

##### Formulazione di preparati per la conciatura delle pelli

Le concentrazioni di esposizione del lavoratore durante i processi di Formulazione vengono calcolate con lo strumento ECETOC TRA. i descrittori PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5

(miscelazione) vengono utilizzati per modellare i processi di formulazione Coperti da questo scenario. Nei processi di formulazione, il solfato di manganese è presente in polvere.

La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di  $25 \text{ mg/m}^3$  per i processi di apertura e di miscelazione quando non vengono utilizzati un impianto di ventilazione (LEV) o una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese pari a  $9 \text{ mg/m}^3$ . L'esposizione cutanea modellata sul manganese solfato monoidrato è di  $0,34 \text{ mg/Kg bw/d}$  per PROC 1;  $1,37 \text{ mg/Kg bw/d}$  per PROC 2;  $0,34 \text{ mg/Kg bw/d}$  per PROC 3;  $6,86 \text{ mg/Kg bw/d}$  per PROC 4 e  $13,7 \text{ mg/Kg bw/d}$  per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 26 – ES 4: Esposizione al manganese solfato monoidrato durante la formulazione dei preparati utilizzati per la Conciatura delle pelli**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

## Conciatura delle pelli

I lavoratori possono subire esposizione inalatoria alle polveri durante l'uso del solfato di manganese monoidrato nella conciatura delle pelli. Non sono disponibili concentrazioni misurate di esposizione professionale a lungo termine. Le concentrazioni a lungo termine dell'esposizione professionale sono calcolate con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010), tenendo conto di un'elevata polverosità della sostanza. PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5 (miscelazione) vengono utilizzati per modellare i processi trattati in questo scenario (Tabella). La concentrazione massima TWA di 8 ore è di 25 mg/m<sup>3</sup> se non vengono utilizzati un impianto di ventilazione (LEV) o una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 9 mg/m<sup>3</sup>.

Durante la manipolazione di soluzioni acquose di solfato di manganese, non è prevista l'esposizione per inalazione perché la tensione di vapore del manganese solfato è molto bassa, il che rende molto improbabile l'evaporazione della sostanza. Inoltre, durante i processi non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la tensione di vapore è molto bassa (<0,01 Pa) e non si formano aerosol o nebbie durante l'attività valutata: lo strumento ECETOC TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile (<0,1 ppm senza RMM). Si prevede che le concentrazioni effettive di esposizione siano chiaramente inferiori ai 0,1 ppm (0,704 mg/m<sup>3</sup>) indicati. Poiché le soluzioni contengono meno del 40% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta a <0.704 \* 0.4 = <0.282 mg/m<sup>3</sup>.

Nessuna misura concentrazione acuta (picco) si verifica quando il processo viene interrotto, ad es. durante il campionamento. La concentrazione calcolata con lo strumento TRA per una durata di esposizione di 8 ore è più elevata a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante il campionamento.

L'esposizione cutanea, modellata al solfato di manganese monoidrato o soluzioni acquose di solfato di manganese al 40%, è di 6,86 mg/Kg bw/day (2,74 mg/Kg/d MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 4 e 13,7 mg/Kg bw/day (5,48 mg/Kg/d MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 27 – ES 4: Esposizione al solfato di manganese monoidrato in polvere**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.857	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.857	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	No	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.857	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

**Tabella 28 – ES 4: Esposizione a soluzioni acquose di solfato di manganese (40 %)**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
4	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.282	0.101	2.743	0.549	0.197	0.004
4	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.197	0.071	2.743	0.549	0.197	0.003
5	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	<0.282	0.101	5.48	0.548	0.197	0.004
5	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	<0.197	0.071	5.48	0.548	0.197	0.003

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Esposizione dei consumatori

Nessuna esposizione dei consumatori è prevista durante l'uso del manganese solfato nella concitura delle pelli

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

### Esposizione ambientale

Una valutazione dell'Esposizione per la fase finale del ciclo di vita di Formulazione/uso finale del Solfato Manganese in Conciatura delle Pelli è stata condotta in conformità alla "Istruzione sui requisiti di informazione e sulla valutazione della sicurezza chimica" (IRCSA), pubblicata dall'ECHA (in particolare capitolo R.16 - Esposizione ambientale stima). Fino a 30 tonnellate di solfato di manganese verranno utilizzate annualmente nell'UE. ECETOC TRA (ECETOC/CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per ottimizzare questi valori. La categoria Rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario di ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
ES4 (Conciatura delle pelli)	Formulazione/Usò finale	30	0.1	2, 8a	SÌ

ERC8a è usato come caso peggiore (rilascio del 100% in acqua rispetto al rilascio del 2% per ERC2). In realtà, le ipotesi di ERC8a sono eccessivamente conservative rispetto alle frazioni di emissioni, pertanto EUSES 2.1 è stato parametrizzato in un approccio ottimizzato tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato considerato come 365 e la frazione della fonte principale è 0,002 (ECETOC-TRA e EUSES 2.1).

	Valore ottimizzato	Giustificazione
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	valore predefinito EUSES per IC7 (lavorazione delle pelli), UC51 (agenti per la conciatura di pelli) con principale categoria di settore II (inclusione in o su matrice). Anche il "Technical guidance document" è predefinito per sostanze con tensione di vapore <1 Pa, prodotte in attrezzature dedicate

Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.25	valore predefinito EUSES per IC7 (lavorazione delle pelli), UC51 (agenti per la conciatura delle pelli) con principale categoria di settore II (inclusione in o su matrice).
Rilascio su suolo industriale	0.01	Valore predefinito EUSES per IC7 (lavorazione delle pelli), UC51 (agenti per la conciatura delle pelli) con principale categoria di settore II (inclusione in o su matrice).
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso moleolare: 151 g/mol

Tensione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Solubilità in acqua: 450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)

Log Kow: Non disponibile o richiesto

Biodegradabilità: Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 29: Sommario dei rilasci ambientali**

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
Tier 1	Aquatico (senza STP)	0.0164	6.58	Rilascio prima di impianto STP basato su Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissione locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	1.63	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	8.22	Basato su Tonnellaggio di 30 ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissioni locali
	Suolo (solo rilascio diretto su suolo industriale)	-	-	Sulla base di Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, Rilascio predefinito dello 0% (solo regionale)
Valutazione ottimizzata	Aquatico (senza STP)	0.0428	21.4	Sulla base di Tonnellaggio di 30 Ton, e frazione perfezionata di perdite nelle acque reflue di 0,25
	Aquatico (dopo STP)	0	0	Sulla base di Tonnellaggio di 30 Ton, e frazione perfezionata di perdite nelle acque reflue di 0,25
	Aria (diretto + STP)	0	0	Basato su Tonnellaggio di 30 Ton, e frazione perfezionata di perdita in aria di 0
	Suolo (solo rilascio diretto)	0	0.855	Invariato da ECETOC-TRA

### Concentrazione di esposizione nelle acque (impianto STP)

**Tabella 30: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nelle acque reflue**

		Value	Giustificazione
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.00779	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.0142	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	18.1	Calcolo EUSES 2.1

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 31: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0583	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Acqua dolce (in mg/l)	$1.93 \times 10^{-3}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$2.6 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 32: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	774	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.2	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	2.63	Calcolo EUSES 2.1

	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.357	Calcolo EUSES 2.1
--	--	-------	-------------------

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 33: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	0.301	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	0.12	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$2.22 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Comparto atmosferico

**Tabella 34: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in aria**

		PEC air (locale)	Giustificazione
Tier 1	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Media annuale (µg/m <sup>3</sup> )	$3.22 \times 10^{-14}$	Calcolo EUSES 2.1

## **5. Formulazione di inchiostri di stampaggio e coloranti tessili, stampaggio di carta e tessuti (SU 5, 6b; PROC 1, 2, 3, 4, 5; PC 18, 34; AC 5, 6, 8) – IU 4**

### **5.1. Scenario d'esposizione**

Lo scenario è destinato a coprire tutte le attività legate alla Stampaggio di carta o di tessuti, inclusi i lavori di manutenzione.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

Il solfato di manganese funge da promotore per l'essiccazione e pertanto si utilizza il manganese solfato monoidrato nella Formulazione di essiccatori per inchiostri di Stampaggio e coloranti tessili. La Formulazione si svolge in una serie di processi, come processi chiusi, processi contenuti praticamente privi di possibilità di contatto diretto con processi multistadio aperti o semi-chiusi che offrono l'opportunità di un'esposizione significativa in qualsiasi fase. Il prodotto formulato è una polvere contenente al massimo il 10% di solfato di manganese. Presso il sito Stampaggio, l'essiccatore può essere miscelato nella vernice o inchiostro. Il processo di stampaggio può avvenire in processi quasi chiusi, quasi continui se viene eseguito su scala industriale ma anche in processi aperti a batch su scala professionale. Il ciclo di vita 1 è incluso in questa descrizione.

#### **Condizioni operative**

I processi possono durare fino a 330-360 giorni all'anno e funzionare per 24 ore al giorno.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati durante la formulazione di inchiostri e coloranti e durante l'applicazione di questi se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Se il solfato di manganese monoidrato viene prodotto in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessaria alcuna RMM aggiuntiva. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione continua chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato è prodotto in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, deve essere installato un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero dimostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il solfato di manganese monoidrato nei processi di formulazione.

Durante la miscelazione di preparati contenenti fino al 10% di manganese monoidrato con altre sostanze per ottenere vernici e inchiostri, un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia del 90% dovrebbe essere presente. Se la miscelazione è preformata all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con efficacia del 90%. Non sono necessarie ulteriori RMM per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se si utilizzano soluzioni contenenti fino al 10% di solfato di manganese nello stampaggio di carta e di tessuti.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### **5.2. Stima dell'esposizione**

#### **Esposizione dei lavoratori**

##### **Formulazione di inchiostri e coloranti**

Le concentrazioni di esposizione del lavoratore durante i processi di Formulazione vengono calcolate con lo strumento ECETOC TRA. PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5 (miscelazione) vengono utilizzati per modellare i processi formulazione coperti da questo scenario. Nei processi di formulazione, il solfato di manganese è presente in polvere.

La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di 25 mg / m<sup>3</sup> per i processi aperti e di miscelazione quando non è utilizzato un impianto di ventilazione (LEV) e una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 9 mg / m<sup>3</sup>. L'esposizione cutanea modellata al manganese solfato monoidrato è di 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 1; 1,37 mg/Kg bw/day per PROC 2; 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 3; 6,86 mg/Kg bw/day per PROC 4 e 13,7 mg/Kg bw/day per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 35 – ES 5: Esposizione a manganese solfato monoidrato durante la formulazione di inchiostri e coloranti**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata dal Ms, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Applicazione di inchiostri e coloranti

L'essiccatore solido può essere miscelato con altre sostanze per formulare un inchiostro o una vernice. Ciò può verificarsi nei processi di miscelazione (PROC 5). L'esposizione durante la miscelazione viene calcolata con lo strumento ECETOC TRA, prendendo in considerazione l'alta polverosità della sostanza. La concentrazione di esposizione per inalazione di 25 mg / m<sup>3</sup> calcolata per le impostazioni all'interno di un edificio e la concentrazione di 17,5 mg / m<sup>3</sup> si moltiplicano per 0,1 per tenere conto che solo fino al 10 % dei preparati è manganese solfato. Anche la concentrazione di esposizione cutanea prevista di 13,7 mg/Kg/day è moltiplicata per 0,1. Le concentrazioni di esposizione risultanti sono riportate di seguito:

**Tabella 36 – ES 5: Esposizione a preparati contenenti al massimo il 10% di manganese solfato monoidrato durante la miscelazione di inchiostri e vernici**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione inalatoria al MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) prevista da TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> (mg/Kf/day) prevista da TRA	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
5	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	2.5	0.9	1.37	0.274	0.099	0.019
5	Al chiuso	Si (90)	no	Si (80)	>4 h	0.25	0.09	1.37	0.274	0.099	0.003
5	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	1.75	0.63	1.37	0.274	0.099	0.014
5	All'aperto	-	Si(90)	Si (80)	>4 h	0.175	0.063	1.37	0.274	0.099	0.002

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

Lo stampaggio con inchiostri e coloranti contenenti solfato di manganese su scala industriale si verifica in processi prevalentemente chiusi e viene modellato con PROC 2 (processo chiuso, continuo). Su scala professionale, il processo di Stampaggio può avvenire in processi aperti a batch e viene modellato con PROC 4 (processo con possibilità di esposizione).

Durante la manipolazione di inchiostri e coloranti, non si prevede l'esposizione ad inalazione perché la Tensione di vapore di solfato di manganese è molto bassa, il che rende l'evaporazione della sostanza molto improbabile. Inoltre, durante i processi non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la tensione di vapore è molto bassa (<0,01 Pa), durante l'attività valutata non si formano aerosol o nebbie, lo strumento ECETOC TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile (<0,1 ppm senza RMM). Si prevede che le effettive concentrazioni di esposizione siano chiaramente inferiori ai 0,1 ppm (0,704 mg / m<sup>3</sup>) indicati durante la produzione di soluzioni di solfato di manganese acquoso. Poiché gli inchiostri e i coloranti contengono meno del 10% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretto a <0,704 \* 0,1 = <0,0704 mg / m<sup>3</sup>.

L'esposizione cutanea modellata alle soluzioni di solfato di manganese al 10% è 1,37 mg/Kg bw/day (0,137 mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub>) per PROC 2 e 6,86 mg/Kg bw/day (0,686 mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub>) PROC 4 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 37 – ES 5: Esposizione a soluzioni di solfato di manganese durante il processo di Stampaggio**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
2	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.0704	0.025	0.137	0.0274	0.0099	0.0006
2	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.0493	0.018	0.137	0.0274	0.0099	0.0004
4	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.0704	0.025	0.686	0.1372	0.0494	0.0009
4	All'aperto	-	no	Si (80)	>4 h	<0.0493	0.018	0.686	0.1372	0.0494	0.0008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

Non è disponibile nessuna misura di concentrazione acuta (picco) durante il processo di Stampaggio o formulazione. La concentrazione calcolata con lo strumento di calcolo (TRA tool) per una durata di esposizione di 8 ore è la più alta a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante il campionamento

## Esposizione dei consumatori

### Service life

I consumatori possono verificare l'esposizione cutanea al solfato di manganese attraverso l'inchiostro su supporti stampati. L'esposizione cutanea che può derivare dalla lettura di giornali ecc. Viene calcolata con il modello ConsExpo 4.1. Su una pagina di un giornale, ci sono circa 2 µg di inchiostro. Una persona che legge 100 pagine al giorno è quindi a contatto con circa 0,2 mg di inchiostro al giorno. 10% dell'inchiostro è solfato di manganese nel caso peggiore. Nella valutazione di primo livello, si prevede che l'1% (ECETOC TRA) della sostanza viene trasferito sulla pelle e che il fattore di contatto della pelle è 1. L'esposizione esterna è quindi prevista per essere 3.33E-06 mg/Kg bw/day. Tale importo deve essere moltiplicato per il tasso di assorbimento dermico pari a 0,0079 per ottenere l'esposizione sistemica interna che quindi è di 2,63E-08 mg/Kg bw/day.

Non si prevede che l'esposizione cutanea derivi dalle stampe sui vestiti poiché si trovano sul sito esterno dell'indumento.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

### Esposizione ambientale

Valutazione dell'Esposizioni per la Formulazione/utilizzo del Solfato di Manganese nel processo di stampaggio, nonché per la successiva vita utile e lo smaltimento di carta e articoli tessili stampati sono stati condotti in conformità con la guida "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), published by ECHA (in particular, Chapter R.16 – Environmental exposure estimation). La fase Formulazione nel ciclo di vita è considerata coperta da ES4. L'UE impiega fino a 10 tonnellate di solfato di manganese all'anno. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per ottimizzare questi valori. La categoria di Rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario di ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
----------	------------------------	--------------	------------------------------------	----------------	-----

ES5 (Stampaggio)	Formulazione Uso industriale Vita di servizio (Service life)	10	1 0.1 0.1	2, 5 8c (copre 8b) 10b (copre 11b)	Sì
---------------------	---	----	-----------------	--	----

Per la fase di Formulazione ERC5 è usato come caso peggiore (rilascio del 50% in acqua rispetto al rilascio del 2% per ERC2). In realtà, le ipotesi di ERC5, 8c e 10b sono eccessivamente conservatrici per le frazioni di emissione ad ogni fase del ciclo di vita. Di conseguenza, l'EUSES 2.1 è stato parametrizzato in un approccio ottimizzato tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato considerato come 365 e la frazione della fonte principale è 0,002 (ECETOC-TRA e EUSES 2.1) per fasi di utilizzo e di servizio, ma 20 giorni e 1 (ECETOC-TRA) per la fase di Formulazione.

	Valore ottimizzato	Giustificazione
Formulazione/produzione		
Frazione della fonte locale principale	0.05	Formulazione di inchiostri e coloranti tessili saranno intrapresi in un numero molto maggiore di posizioni rispetto al valore di default 1 assunto in ECETOC-TRA
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	La guida "Technical guidance document" è predefinita per sostanze con tensione di vapore <1 Pa, prodotte in attrezzature dedicate. Inoltre il solfato di manganese è altamente solubile e viene formulato in un prodotto liquido, quindi non sono previste perdite di polvere
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.02	Il valore di default per EUSES IC13 (industria tessile) con categoria principale IIb (pulitura locale delle attrezzature dedicate)
Rilascio su suolo industriale	0.0	Inoltre il solfato di manganese è altamente solubile e viene formulato in un prodotto liquido, quindi non sono previste perdite di polvere
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA
Uso industriale		
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	La guida "Technical guidance document" è predefinita per sostanze con tensione di vapore <1 Pa, prodotte in attrezzature dedicate. Inoltre il solfato di manganese è altamente solubile e viene formulato in un prodotto liquido, quindi non sono previste perdite di polvere
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.02	valore di default EUSES per IC13 (industria tessile). In realtà questo è ancora un valore altamente conservativo poiché lo stampaggio industriale non comporta notevoli perdite di inchiostro e, il solfato di manganese negli inchiostri/coloranti viene consumato nel processo di essiccazione (reagisce con gli acidi organici)
Rilascio su suolo industriale	0.005	valore di default EUSES per IC13 (industria tessile)
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA
Vita di servizio (Service life)		
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	A causa della scarsa volatilità del solfato di manganese, non è previsto rilascio in aria per usi in servizio
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.5	Una semplice ottimizzazione per portare l'equilibrio di massa alla situazione (cioè solo il 100% dell'applicazione è perduto. ECETOC-TRA assume perdita del 300% per ogni 100% applicato). In realtà questo è ancora un assunto estremamente conservativo poiché il solfato di manganese viene consumato durante l'essiccazione dell'inchiostro / colorante e quindi rimarranno solo piccole quantità di solfato di manganese nell'articolo

Rilascio su suolo industriale	0.5	Una semplice ottimizzazione per portare l'equilibrio di massa alla situazione (cioè solo il 100% dell'applicazione è perduto. ECETOC-TRA assume perdita del 300% per ogni 100% applicato). In realtà questo è ancora un assunto estremamente conservativo poiché il solfato di manganese viene consumato durante l'essiccazione dell'inchiostro / colorante e quindi rimarranno solo piccole quantità di solfato di manganese nell'articolo
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA

Sulla base dei tassi di perdita ottimizzati durante la vita di servizio (service life), si ritiene che non ci siano residui di solfato di manganese nell'articolo (carta o tessile) alla fine della sua vita di superficie e pertanto non esiste alcuna necessità di effettuare una valutazione quantitativa dei rifiuti - La valutazione della vita di servizio (service life) esistente risolverà altresì adeguatamente la fase di scarico.

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso moleolare: 151 g/mol

Tensione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Solubilità in acqua: 450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)

Log Kow: Non disponibile, o richiesto

Biodegradabilità: Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 38: Sommario dei rilasci ambientali**

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Aquatico (senza STP)	250	11.0	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito del 50% e 20 giorni emissioni locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	2.71	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	13.7	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito del 50% e 20 giorni emissioni locali.
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	0.274	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito di 1% (solo regionale).
Tier 1 (industrial use)	Aquatico (senza STP)	0.000548	0.0219	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC8c rilascio predefinito di 1% e 365 giorni di emissione locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	0.00542	Rilascio regionale in acqua dolce

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
	Aria (diretto + STP)	-	0.411	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC8c rilascio predefinito di 15% e 365 giorni di emissione locali.
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	-	Sulla base di Tonnellaggio di 10 ton e ERC8a versione predefinita di 0% (solo regionale)
Tier 1 (service life)	Aquatico (senza STP)	0.00548	2.19	Rilascio prima di impianto STP basato su Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissione locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	0.542	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	2.74	Basato su Tonnellaggio di 30 ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissioni locali
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	2.74	Sulla base di Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, Rilascio predefinito dello 0% (solo regionale)
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Aquatico (senza STP)	0.503	0.551	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton, Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio ottimizzato di 0,02.
	Aquatico (dopo STP)	-	-	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton, Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio ottimizzato di 0,0
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton, Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio ottimizzato di 0,0
Valutazione ottimizzata (industrial use)	Aquatico (senza STP)	0.00108	0.54	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0,02.
	Aquatico (dopo STP)	-	-	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	0.135	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0.001
Valutazione ottimizzata (service life)	Aquatico (senza STP)	0.0263	13.2	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0.5
	Aquatico (dopo STP)	-	-	Rilascio regionale in acqua dolce

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
	Aria (diretto + STP)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	13.2	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0.5

## Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue(STP)

**Tabella 39: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nei reflui**

		Value	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	119	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Tier 1 (industrial use)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.0000265	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.0026	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.167	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	213	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (industrial use)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.000359	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	0.438	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.00876	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	11.2	Calcolo EUSES 2.1

## Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 40: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Acqua dolce (in mg/l)	12.2	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	1.22	Calcolo ECETOC-TRA
Tier 1 (industrial use)	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0582	Calcolo ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0582	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Acqua dolce (in mg/l)	0.0169	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	0.00252	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata	Acqua dolce (in mg/l)	$5.76 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
	Acqua marina(in mg/l)	$5.83 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Acqua dolce (in mg/l)	$1.4 \times 10^{-3}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$1.82 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 41: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	16600	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	1660	ECETOC-TRA
Tier 1 (industrial use)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	773	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.1	ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	773	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.1	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	23	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	3.42	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (industrial use)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	0.782	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.0792	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	1.9	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.247	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

## Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 42: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Suolo (mg/kg dw)	1230	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Tier 1 (industrial use)	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	3.54	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	1.41	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$2.61 \times 10^{-3}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (industrial use)	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	0.00761	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	0.00304	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$5.61 \times 10^{-6}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	0.185	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	0.074	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$1.37 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

## Comparto atmosferico

**Tabella 43: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		PEC air (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ production)	Media annuale (µg/m3)	-	Non riportato in ECETOC-TRA

		<b>PEC air (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1 (industrial use)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ production)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$2.07 \times 10^{-14}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (industrial use)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$8.64 \times 10^{-16}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$1.98 \times 10^{-14}$	Calcolo EUSES 2.1

## **6. Scarico, imballaggio e pulizia in ambienti industriali (SU 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20; PROC 8a, 8b, 9; PC 7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34,36,37,39; AC N.A.) - IU5**

### **6.1. ES 6: Scarico, imballaggio e pulizia in ambienti industriali**

Lo scenario è ha l'intento di coprire lo scarico dei materiali da contenitori di trasporto in ambienti industriali e l'imballaggio dei prodotti di solfato di manganese o preparati o formulati che contengono la sostanza in strutture dedicate o non dedicate. Inoltre, copre anche le attività di pulizia eseguite regolarmente in ogni giorno lavorativo o in campagne di pulizia degli impianti..

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

L'uso del solfato di manganese nella fabbricazione industriale e nella formulazione richiede lo scarico di solfato di manganese e / o preparati contenenti la sostanza da contenitori di trasporto di diversa dimensione. Al termine dei processi, i prodotti finali di manganese solfato o i preparati/formulati sono imballati per la spedizione. Entrambi, lo scarico e l'imballaggio, possono essere eseguiti in impianti dedicati o non dedicati e possono comportare processi più o meno automatizzati e contenuti. I processi industriali porteranno alla formazione di polvere di solfato di manganese e di altre polveri, che devono essere rimosse regolarmente grazie alla pulizia delle strutture. I processi di scarico, di imballaggio e di pulizia possono essere eseguiti in ambienti industriali interni ed esterni.

#### **Condizioni operative**

Lo scarico, l'imballaggio e la pulizia possono verificarsi in modo più o meno intermittente durante i giorni normali di lavoro fino a 360 giorni all'anno. Mentre la confezione può essere eseguita quasi continuamente per 24 ore al giorno, si prevede che le operazioni di scarico e pulizia richiedono molto meno di un turno di lavoro di 8 ore al giorno oppure, vengono effettuati in campagne che possono richiedere un turno di lavoro completo e possono essere distribuiti sull'anno.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il manganese solfato monoidrato deve essere trasferito, deve essere presente un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  (efficacia del 95% per PROC 8b, valore predefinito ECETOC) e i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$  (90% per PROC 8b). Non si raccomanda che le attività di trasferimento del manganese solfato monoidrato siano eseguite all'esterno, in quanto non sono state trovate condizioni di sicurezza per questo uso. Non sono richieste RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante le operazioni di trasferimento e pulizia con soluzioni contenenti fino al 40% di solfato di manganese.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### **6.2. Stima dell'esposizione**

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

I lavoratori possono subire l'esposizione inalatoria di polvere durante l'imballaggio del manganese solfato monoidrato e durante la pulizia. Non sono disponibili concentrazioni misurate di esposizione professionale a lungo termine. Le concentrazioni dell'esposizione professionale a lungo termine sono calcolate con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010), tenendo conto di un'elevata polverosità della sostanza. Per coprire l'imballaggio in impianti dedicati e non dedicati e l'utilizzo di contenitori grandi e piccoli, sono utilizzati PROC 8a (strutture non dedicate), 8b (impianti dedicati, grandi contenitori) e 9 (impianti dedicati, piccoli contenitori) per calcolare le concentrazioni di esposizione (Tabella 44). La pulizia è rappresentata da PROC 8a, in quanto è possibile un contatto intimo con la sostanza non diluita. La concentrazione massima TWA di 8 ore è di 50 mg / m<sup>3</sup> se non viene utilizzato un impianto di ventilazione (LEV) e una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 18 mg / m<sup>3</sup>.

Durante l'imballaggio di soluzioni acquose di solfato di manganese, non si prevede l'esposizione da inalazione perché la tensione di vapore del manganese solfato è molto bassa, il che rende l'evaporazione della sostanza molto improbabile. Inoltre, durante l'imballaggio non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la tensione di vapore è molto bassa ( $<0.01$  Pa) e non si formano aerosol o nebbie durante l'attività valutata, lo strumento ECETOC TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile ( $<0.1$  ppm senza RMM). Si prevede che le effettive concentrazioni di esposizione siano chiaramente inferiori ai  $0,1$  ppm ( $0,704$  mg / m<sup>3</sup>) indicati durante la produzione di soluzioni di solfato di manganese acquoso. Poiché le soluzioni contengono meno del 40% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta a  $<0.704 * 0.4 = <0.282$  mg / m<sup>3</sup>.

Non è disponibile nessuna misura di concentrazione acuta (picco) durante il processo di trasferimento o di pulizia. La concentrazione calcolata con lo strumento di calcolo (TRA tool) per una durata di esposizione di 8 ore è la più alta a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante le operazioni di trasferimento o di pulizia.

L'esposizione cutanea modellata al solfato di manganese monoidrato o soluzioni di solfato di manganese al 40% è di  $13,7$  mg/Kg bw/day ( $5,5$  mg/kg/day MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 8a e  $6,86$  mg/Kg bw/day ( $2,74$  mg/Kg day MnSO<sub>4</sub> in caso di soluzioni) per PROC 8b e PROC 9 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 44 – ES 6: Esposizione al solfato di manganese monoidrato in polvere**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
8a	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	50	18	13.7	0.685	0.247	0.375
8a	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.25	0.090	13.7	0.685	0.247	0.004
8a	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	35	12.6	13.7	0.685	0.247	0.263
8a	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	1.75	0.630	13.7	0.685	0.247	0.015
8b	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
8b	Al chiuso	Sì (95)	Sì (90)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
8b	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
8b	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.86	0.686	0.247	0.008
9	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	20	7.2	6.86	0.686	0.247	0.151
9	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.1	0.036	6.86	0.686	0.247	0.003
9	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	14	5.0	6.86	0.686	0.247	0.106
9	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.7	0.252	6.86	0.686	0.247	0.007

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

**Tabella 45 – ES 6: Esposizione alle soluzioni acquose di manganese solfato**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata dal Ms, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
8a	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	<0.2816	0.101	5.5	0.55	0.197	0.0037
8a	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	<0.1972	0.071	5.5	0.55	0.197	0.0030
8b	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.2816	0.101	2.74	0.55	0.198	0.0037
8b	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.1972	0.071	2.74	0.55	0.198	0.0030
9	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.02816	0.010	2.74	0.55	0.198	0.0018
9	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	<0.01972	0.007	2.74	0.55	0.198	0.0017

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Esposizione dei consumatori

Non ci sarà nessun'esposizione dei consumatori dagli usi descritti in questo scenario.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non ci sarà esposizione indiretta di esseri umani attraverso l'ambiente. Questi scenari sono coperti dalle valutazioni per ES1, 2 e 3.

### Esposizione ambientale

Questi scenari sono coperti dalle valutazioni per ES1, 2 e 3.

## **7. Uso come reagente di laboratorio (SU 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19, 20; PROC 15; PC 7, 9a, 12, 15, 21, 23, 27, 34, 36, 37, 39; AC N.A.)- IU 6**

### **7.1. ES 7: Uso come reagente di laboratorio**

Lo scenario è destinato a coprire l'uso di solfato di manganese per i test e gli esperimenti nei laboratori chimici e nelle scuole.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

È possibile richiedere l'analisi di campioni contenenti manganese solfato. Lo staff del laboratorio deve preparare i campioni e analizzarli con adeguate attrezzature analitiche. Dopo l'analisi, l'apparecchio deve essere pulito (coperto in ES 6). Inoltre, il solfato di manganese viene fornito a laboratori e scuole chimiche per prove ed esperimenti.

#### **Condizioni operative**

L'attività di laboratorio con solfato di manganese può verificarsi da 330 a 360 giorni all'anno.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che lo staff del laboratorio indossa guanti appropriati se esiste un rischio di esposizione cutanea. Esperimenti su piccola scala con solfato di manganese monoidrato devono essere eseguiti sotto una cappa con un'efficacia  $\geq 80\%$  e il personale di laboratorio che esegue l'esperimento deve indossare una protezione delle vie respiratorie con  $\geq 90\%$  di efficacia. Non sono richieste RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante esperimenti su piccola scala con soluzioni di solfato di manganese al 40 %.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### **7.2. Stima dell'esposizione**

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

Possono essere analizzati campioni di solfato di manganese monoidrato o di soluzioni di solfato di manganese solfato o possono essere utilizzati per esperimenti su piccola scala (ad esempio nelle scuole). La concentrazione di esposizione è modellata con PROC 15 (Uso come reagente di laboratorio). Lo staff del laboratorio può verificare l'esposizione inalatoria di polvere durante la manipolazione del manganese solfato monoidrato. Non sono disponibili concentrazioni di esposizione professionale a lungo termine misurate. Le concentrazioni a lungo termine dell'esposizione professionale sono calcolate con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010), tenendo conto di un'elevata polverosità della sostanza. La concentrazione massima TWA di 8 ore è di  $5 \text{ mg/m}^3$  quando non è utilizzato un impianto di ventilazione (LEV) e una protezione respiratoria. Questo corrisponde ad una concentrazione di manganese di  $1,8 \text{ mg/m}^3$ . Durante la manipolazione di soluzioni acquose di solfato di manganese, non si prevede l'esposizione inalatoria perché la tensione di vapore di manganese solfato è molto bassa, il che rende molto improbabile l'evaporazione della sostanza. Inoltre, durante l'utilizzo di soluzioni di solfato di manganese in laboratorio non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la tensione di vapore è molto bassa ( $<0,01 \text{ Pa}$ ), durante l'attività valutata non si formano aerosol o nebbie e non vengono utilizzati RMM, lo strumento ECETOC TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile ( $<0,1 \text{ ppm}$ ). Si prevede che le effettive concentrazioni di esposizione siano chiaramente inferiori ai  $0,1 \text{ ppm}$  ( $0,704 \text{ mg/m}^3$ ) indicati durante la produzione di soluzioni di solfato di manganese acquoso. Poiché le soluzioni contengono meno del 40% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta a  $<0,704 * 0,4 = <0,282 \text{ mg/m}^3$ .

Non è disponibile nessuna misura di concentrazione acuta (picco) durante il l'uso come reagente di laboratorio. La concentrazione calcolata con lo strumento di calcolo (TRA tool) per una durata di esposizione di 8 ore è la più alta a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acute di inalazione durante il lavoro in laboratorio.

L'esposizione cutanea modellata sul solfato di manganese monoidrato o soluzioni di solfato di manganese al 40% è  $0,343 \text{ mg/Kg bw/day}$  ( $0,137 \text{ mg/Kg/day MnSO}_4$  in caso di soluzioni) per PROC 15 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 46 – ES 7: Esposizione al solfato di manganese monoidrato in polvere**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m <sup>3</sup> ) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
15	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	5	1.80	0.343	0.069	0.025	0.037
15	Al chiuso	Si (80)	no	Si (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
15	Al chiuso	Si (80)	Si (90)	Si (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

**Tabella 47 – ES 7: Esposizione alle soluzioni acquose di manganese solfato**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m <sup>3</sup> ) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO4 * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4 , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
15	Al chiuso	no	no	Si (80)	>4 h	<0.282	0.1014	0.1372	0.0274	0.0099	0.0022
15	Al chiuso	Si (80)	>4 h	Si (80)	no	<0.0563	0.0203	0.1372	0.0274	0.0099	0.0005

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Esposizione dei consumatori

Gli insegnanti possono utilizzare il solfato di manganese nelle scuole per esperimenti. Sebbene utilizzino quantitativi minori di quelli industriali e lavoreranno con la sostanza per tempi più brevi, potrebbero sperimentare la stessa esposizione acuta di inalazione come i lavoratori.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

### Esposizione ambientale

Una valutazione dell'esposizione per l'utilizzo del solfato manganese come Reagente di laboratorio è stata condotta in conformità alla "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), published by ECHA (in particolare, Capitolo R.16 - Stima dell'esposizione ambientale). Fino a 1 tonnellata di solfato di manganese verrà utilizzato per ogni anno nell'UE. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per ottimizzare questi valori. La categoria Rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario in ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
ES7 (Reagente di laboratorio)	Uso finale	1	0.1	8b	SÌ

In realtà, le ipotesi di ERC8b sono troppo semplici e di conseguenza l'EUSES 2.1 è stata parametrizzata in un approccio ottimizzato, tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato assunto 365 giorni e la frazione dell'utilizzo principale come 0.002 (cioè default di ECETOC-TRA).

	Valore ottimizzato	Giustificazione
Rilascio in aria (ottimizzato)	0	Valore predefinito dalla guida "Technical Guidance Document" per sostanze con tensione di vapore <1 Pa, prodotte in attrezzature dedicate
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.02	Invariato da ECETOC TRA
Rilascio su suolo industriale	0	Invariato da ECETOC TRA
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso moleolare: 151 g/mol

Tensione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Solubilità in acqua: 450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)

Log Kow: Non disponibile, o richiesto

Biodegradabilità: Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 48: Sommario dei rilasci ambientali**

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
Tier 1	Aquatico (senza STP)	0.00001	0.00438	Rilascio prima di un impianto STP basato sul Tonnellaggio di 1 ton e ERC8b rilascio di default del 2% e 365 giorni di emissione locali
	Aquatico (dopo STP)	-	0.00108	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto +	-	0.000274	Sulla base di Tonnellaggio di 1 ton

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
	STP)			e ERC8b di rilascio predefinito dello 0,1% e 365 giorni di emissione locali
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	-	Sulla base di Tonnellaggio di 1 ton e ERC6a rilascio predefinito dello 0%
Valutazione ottimizzata	Aquatico (senza STP)	0.000112	0.0561	Basato sul tonnellaggio di 1 ton e 0,2% di rilascio in acqua
	Aquatico (dopo STP)	0	-	
	Aria (diretto + STP)	0	-	Basato su Tonnellaggio di 1 ton e perdita in aria ottimizzata di 0
	Suolo (solo rilascio diretto)	0	-	Invariato da ECETOC-TRA

### Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (STP)

**Tabella 49: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in sewage**

		Value	Giustificazione
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	0.0000052	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	$3.73 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	0.0473	Calcolo EUSES 2.1

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 50: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0582	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Acqua dolce (in mg/l)	$5.44 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$5.44 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo;

“Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 51: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	773	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.1	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	0.739	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.0727	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 52: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	$7.9 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	$3.15 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$5.83 \times 10^{-7}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Comparto atmosferico

**Tabella 53: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		PEC air (locale)	Giustificazione
--	--	------------------	-----------------

		<b>PEC air (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Media annuale (µg/m3)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Media annuale (µg/m3)	$1.37 \times 10^{-16}$	Calcolo EUSES 2.1

## **8. Trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato (SU 13, 18, 19; PROC 1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 19; PC 9a, 15; AC 4, 11) – IU 7**

### **8.1. ES 8: Trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato di materiali da costruzione e legno**

Lo scenario è inteso a coprire la formulazione dei preparati utilizzati per il trattamento superficiale e il trattamento superficiale di articoli con preparati contenenti manganese solfato in ambienti industriali, professionali e privati. Ciò può comportare la preparazione di soluzioni liquide da polveri a mano previa miscelazione, l'applicazione di tali soluzioni mediante spazzolatura e relative attività di pulizia e smaltimento. Lo scenario riguarda l'utilizzo di articoli trattati da utenti professionali e privati durante i lavori di costruzione e la vita normale. Comprende la vita di servizio (service life) successiva 2.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

Il manganese solfato monoidrato viene utilizzato nell'area del trattamento delle superfici di legno e mobili in legno (decapaggio del legno) e materiali da costruzione (ad esempio come rivestimento a terra) che possono essere collocati al chiuso o all'aperto. È anche contenuto in vernici per parete, vernici e smalti per ceramica. La formulazione dei preparati utilizzati per il trattamento delle superfici avviene in una serie di processi, come processi chiusi con quasi nessuna possibilità di contatto diretto, con processi sem-chiusi o processi multistadio aperti che offrono la possibilità di un'esposizione significativa in qualsiasi fase. Su scala industriale, gli articoli vengono (automaticamente) immersi in soluzioni contenenti la sostanza per trattare le loro superfici. Su scala professionale o privata, le miscele liquide disponibili in quanto tali o preparate da polveri a mano, previa miscelazione, possono essere spazzolate sulle superfici. Il trattamento superficiale porta all'inserimento della sostanza in o su una matrice.

#### **Condizioni operative**

I processi industriali possono essere eseguiti fino a 300 giorni all'anno fino a 8 ore al giorno. La frequenza di contatto per gli utenti professionali può essere di 220 giorni all'anno e la durata del contatto può essere fino a 8 ore al giorno. La frequenza di contatto per gli utenti privati sarà notevolmente inferiore, ma è possibile pensare una durata di contatto di 8 ore al giorno. Le soluzioni acquose utilizzate per il trattamento superficiale del legno contengono fino al 5% di solfato di manganese. Le soluzioni per il decapaggio del legno vengono utilizzate a pressione ambiente (1013 hPa) e temperature basse (<30 °C).

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati durante il lavoro di formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessaria alcuna RMM aggiuntiva. Se il manganese solfato monoidrato viene formulato in processi di formulazione continua chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, deve essere installato un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare una protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di formulazione.

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante il trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato se esiste un rischio di esposizione cutanea. Non sono richieste RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante la messa in opera di pezzi di lavorazione in rivestimenti contenenti solfato di manganese.

Non sono necessarie RMM per i professionisti e i consumatori quando si mescolano le polveri contenenti il solfato di manganese con acqua per ottenere rivestimenti superficiali e applicando questi rivestimenti tramite spazzolatura.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente.

### **8.2. Stima dell'esposizione**

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

Formulazione di preparati per trattamento superficiale

L'esposizione del lavoratore durante la Formulazione della preparazione per il trattamento delle superfici è modellata

con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010). PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5 (miscelazione) vengono utilizzati per modellare i processi formulazione coperti da questo scenario. Nei processi di formulazione, il solfato di manganese è presente in polvere.

La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di 25 mg/m<sup>3</sup> per i processi aperti e per quelli di miscelazione quando non è utilizzato un impianto di ventilazione (LEV) e una protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 9 mg/m<sup>3</sup>. L'esposizione cutanea modellata al manganese solfato monoidrato è di 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 1, 1,37 mg/Kg bw/day per PROC 2, 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 3, 6,86 mg/Kg bw/day per PROC 4 e 13,7 mg/Kg bw/day per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 54 – ES 8: Esposizione al manganese solfato monoidrato durante formulazione di preparati per il trattamento superficiale.**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

## Trattamento superficiale

L'immersione di articoli in soluzioni contenenti il solfato di manganese è modellato con PROC 13 (trattamento degli articoli per immersione). Non si prevede alcuna esposizione inalatoria perché la tensione di vapore del solfato di manganese è molto bassa, il che rende l'evaporazione della sostanza molto improbabile. Inoltre, durante l'immersione non si formano aerosol o nebbie. In questi casi, quando la tensione di vapore è molto bassa (<0,01 Pa) e non si formano aerosol o nebbie durante l'attività valutata, lo strumento TRA prevede una concentrazione di esposizione inalatoria trascurabile (<0,1 ppm senza RMM). Si prevede che le concentrazioni effettive di esposizione siano inferiori al livello indicato di 0,1 ppm (0,704 mg / m<sup>3</sup>) durante l'utilizzo di soluzioni di solfato di manganese. Poiché le soluzioni utilizzate contengono meno del 5% della sostanza, la concentrazione prevista deve essere corretta a <0,704 \* 0,05 = <0,0352 mg / m<sup>3</sup>.

L'esposizione cutanea modellata alle soluzioni di solfato di manganese al 5% è di 13,7 mg/Kg bw/day (corrispondente a 0,69 mg/Kg/day MnSO<sub>4</sub>) per PROC 13 in assenza di guanti e di altri indumenti protettivi durante l'utilizzo di soluzioni di solfato di manganese per il decapaggio di legno.

**Tabella 55 – ES 8: Esposizione alle soluzioni acquose di manganese solfato**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> * (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> , con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
13	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	<0.0352	0.0127	0.69	0.137	0.0493	0.0007

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

Non sono disponibili concentrazioni di esposizione acute misurate durante la formulazione o l'applicazione di prodotti di trattamento superficiale. La concentrazione calcolata con lo strumento TRA, per una durata di esposizione di 8 ore, è più elevata a causa della natura del modello che prevede sempre concentrazioni TWA di 8 ore. La concentrazione ottenuta per una durata di 8 ore è considerata come una approssimazione delle concentrazioni di esposizione acuta di inalazione durante il trattamento delle superfici con soluzioni di solfato di manganese.

## Esposizione dei consumatori e dei lavoratori professionali

### Applicazione di preparati per trattamento superficiale

Lavoratori professionali e consumatori possono subire l'esposizione per inalazione e l'esposizione cutanea quando si mescola il manganese solfato monoidrato in polvere con acqua (PROC 19) e quando la soluzione è spalmata su articoli (PROC 10).

I compiti di mescolare polveri con acqua o spazzolare soluzioni su superfici sono simili indipendentemente dal fatto che siano eseguiti da professionisti o consumatori. È probabile che i professionisti eseguano questi lavori con frequenza maggiore rispetto ai consumatori.

Nel Fact Sheet RIVM (RIVM, 2007), l'esposizione da inalazione per gli utilizzatori durante la miscelazione e il caricamento delle polveri è riportata a 0,015 mg / h per piccoli compiti (≤2,5 kg di prodotto) e 0,15 mg / h per attività più grandi (> 2,5 kg di prodotto). Se si divide questo numero per una velocità di inalazione pari a 0,83 m<sup>3</sup> / h (media di inalazione oraria per il consumatore), si possono ottenere rispettivamente concentrazioni di esposizione per inalazione di 0,018 mg / m<sup>3</sup> e 0,18 mg / m<sup>3</sup>. L'esposizione cutanea prevista per la miscelazione è di 1.02E-05 mg / cm<sup>2</sup> per piccoli lavori e 1.02E-04 mg / cm<sup>2</sup> per lavori più grandi. Assumendo un peso corporeo di 60 kg, questi valori corrispondono a una dose dermica rispettivamente di 7,31E-5 mg / kg di peso corporeo di 7,31E-04 mg / kg di peso corporeo.

Le concentrazioni di esposizione risultanti dalla spazzolatura dei rivestimenti sulle superfici sono calcolate con il modello ConsExpo 4.1. Questo strumento è stato sviluppato per prevedere le concentrazioni di Esposizione dei consumatori. In questo caso, però, è considerato il caso della Tabella 56 per stimare una ragionevole ipotesi di inalazione peggiorativo per i professionisti, in quanto i professionisti ed i consumatori possono utilizzare i rivestimenti in modo simile. È probabile che l'esposizione dei consumatori risultante dall'attività di spazzolatura supera quella degli

utenti professionali poiché i consumatori hanno meno esperienza in questo lavoro.

Il modello di esposizione per la spazzolatura dei rivestimenti su superfici considera che la sostanza chimica viene liberata costantemente dall'evaporazione dalla superficie rivestita con la preparazione e che l'area di rilascio aumenta nel tempo. Poiché la sostanza chimica viene rilasciata per evaporazione, la concentrazione di esposizione acuta dipende in larga misura dalla Tensione di vapore della sostanza. Il solfato di manganese ha una bassa tensione di vapore molto bassa che è impostata a 0,001 Pa per i calcoli.

Lo scenario si basa sui valori predefiniti dello scenario generale di rivestimento implementato nello strumento ConsExpo.

**Tabella 56: Parametri inseriti per la spazzolatura**

Parametri	Parametri inseriti per lo scenario della spazzolatura
Volume del locale	34 m <sup>3</sup>
Tasso di ventilazione	1.5 l/hr
Area di rilascio	15 m <sup>2</sup>
Incremento dell'area di rilascio	Lineare
Quantità di prodotto	30 kg*
Frazione in peso del compost	0.05**
Durata dell'applicazione	8 ore*
Peso molecolare della matrice	300 g/mol
Tasso del trasferimento di massa	Langmuir's method
Durata d'esposizione	8 ore *
Area Esposta	108 cm <sup>2</sup>
Tasso di contatto	30 mg/min
Durata del rilascio	8 ore

\* Il valore di default di ConsExpo è stato modificato per meglio riflettere la situazione per i professionisti.

\*\* Prodotto specifico; Il più alto contenuto di solfato di manganese nei prodotti di rivestimento

La concentrazione di esposizione acuta per l'inalazione calcolata per il solfato di manganese durante la spazzolatura dei rivestimenti è 0,0334 mg/m<sup>3</sup> e la concentrazione di esposizione cutanea è 0,116 mg/cm<sup>2</sup> (0,208 mg/Kg/bw).

**Tabella 57 – ES 8: Esposizione durante il trattamento superficiale del legno**

Lavoro	RMMs	Stima di esposizione inalatoria a MnO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	Stima della soglia di esposizione inalatoria derivata per Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea a MnO <sub>2</sub> ; (mg/Kg bw/day) calcolato da ConsExpo
Miscelazione e carico	-	0.018-0.18	0.006-0.06	7.31E-05 -7.31E-04
Spazzolatura	-	0.033	0.012	0.208

#### Vita di servizio (Service life)

I consumatori possono subire un'esposizione secondaria in situazioni in cui l'esposizione cutanea deriva dal contatto con una superficie trattata (Tabella top, floor ect). Questa situazione è modellata con lo sfregamento cutaneo dermico implementato nello strumento ConsExpo 4.1. Si prevede che 1 m<sup>2</sup> di legno sia trattato con 100 g di un preparato contenente al massimo il 5% di solfato di manganese. La percentuale della sostanza trasferita dalla superficie trattata alla pelle è impostata a 0,01% (impostazione predefinita in ECETOC TRA) e si presume che un consumatore strofina 4 m<sup>2</sup> di superficie trattata al giorno. L'esposizione cutanea esterna stimata calcolata con lo strumento ConsExpo è 0,033

mg/Kg bw/day. Ciò si moltiplica con la frazione di assorbimento dermico di 0.0079 per ottenere l'esposizione sistemica che è 0.00026 mg/Kg bw/day.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

### Esposizione ambientale

Una valutazione dell'esposizione per la formulazione/impieghi industriali del solfato manganese come trattamento superficiale, nonché la durata e la perdita degli articoli trattati sono stati condotti in conformità con la guida "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), published by ECHA (in particolare, Capitolo R.16 - Stima dell'esposizione ambientale). Fino a 50 tonnellate di solfato di manganese verranno utilizzate annualmente nell'UE. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per ottimizzare questi valori. La categoria di rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario in ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
ES8 (Trattamento superficiale)	Formulazione/usi industriali Vita di servizio (Service life)	50	0.1	3, 8c 10a (opzione più conservativa)	SÌ

Per la fase di Formulazione/uso industriale, ERC8c è usato come caso peggiore (rilascio dell'1% in acqua rispetto al rilascio di 0,2% per ERC3). In realtà, le assunzioni di ERC 8c e 10a sono eccessivamente conservatrici per le frazioni di emissione in ogni fase del ciclo di vita. Di conseguenza, l'EUSES 2.1 è stato parametrizzato in un approccio ottimizzato tenendo conto dei seguenti dati specifici disponibili. Il numero di giorni di emissione è stato considerato come 365 e la frazione della fonte principale è pari a 0,002 (ECETOC-TRA e EUSES 2,1) per fasi di utilizzo e di servizio.

	Valore ottimizzato	Giustificazione
Formulazione/produzione		
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	valore predefinito dalla guida "Technical Guidance Document" per le sostanze con tensione di vapore <1 Pa. Inoltre il solfato di manganese è altamente solubile e viene utilizzato principalmente in un prodotto liquido, quindi non sono previste perdite di polvere
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.01	Invariato da ECETOC TRA
Rilascio su suolo industriale	0.0	Invariato da ECETOC TRA. Inoltre il solfato di manganese è altamente solubile e viene utilizzato principalmente in un prodotto liquido, quindi non sono previste perdite di polvere
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA
Vita di servizio (Service life)		
Rilascio in aria (ottimizzato)	0.0	A causa della scarsa volatilità del solfato di manganese, non sono previste perdite in aria per usi di servizio
Rilascio in acqua (ottimizzato)	0.032	Invariato da ECETOC TRA
Rilascio su suolo industriale	0.032	Invariato da ECETOC TRA
Rilascio su suolo agricolo	0	Invariato da ECETOC TRA

Sulla base dei tassi bassi di perdita durante la vita utile (service life) si considera che non si verificherà un aumento significativo del solfato di manganese perso dall'articolo alla fine della sua vita sulla superficie trattata e pertanto non

esiste alcuna necessità di effettuare una valutazione quantitativa dei rifiuti - La valutazione della vita di servizio (service life) assolverà adeguatamente anche la fase di fine ciclo di vita (rifiuti).

I seguenti parametri specifici per la sostanza sono stati inseriti nei modelli ECETOC TRA e EUSES 2.1.

Peso moleolare:	151 g/mol
Tensione di vapore:	1x 10 <sup>-6</sup> Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)
Solubilità in acqua:	450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)
Log Kow:	Non disponibile, o richiesto
Biodegradabilità:	Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)
Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi):	1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 58: Sommario dei rilasci ambientali**

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Aquatico (senza STP)	0.000274	0.11	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito del 50% e 20 giorni emissioni locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	0.0271	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	2.05	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito del 50% e 20 giorni emissioni locali.
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	-	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton e ERC5 rilascio predefinito di 1% (solo regionale).
Tier 1 (service life)	Aquatico (senza STP)	0.000877	0.351	Rilascio prima di impianto STP basato su Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissione locali.
	Aquatico (dopo STP)	-	0.0868	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	0.00685	Basato su Tonnellaggio di 30 ton e ERC8a, rilascio predefinito di 100% e 365 giorni di emissioni locali
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	0.438	Sulla base di Tonnellaggio di 30 Ton e ERC8a, Rilascio predefinito dello 0% (solo regionale)
Valutazione ottimizzata	Aquatico	0.00276	1.38	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 10 ton,

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
(Formulazione/ use)	(senza STP)			Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio raffinato di 0,02.
	Aquatico (dopo STP)	-	-	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton, Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio ottimizzato di 0,0
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton, Frazione della fonte locale principale di 0,05 e rilascio ottimizzato di 0,0
Valutazione ottimizzata (service life)	Aquatico (senza STP)	0.00864	4.32	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0.5
	Aquatico (dopo STP)	-	-	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	-	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	4.32	Rilascio basato su Tonnellaggio di 10 ton e rilascio ottimizzato di 0.5

### Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue(STP)

Tabella 59: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nei reflui

		Valore	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.00013	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.000416	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ use)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	$9.16 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	1.17	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Concentrazione nelle acque reflue (PEC <sub>stp</sub> )(in mg/l)	0.00287	Calcolo EUSES 2.1

	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	3.66	Calcolo EUSES 2.1
--	--	------	-------------------

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 60: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0582	Calcolo ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Acqua dolce (in mg/l)	0.569	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0582	Calcolo ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ use)	Acqua dolce (in mg/l)	$6.3 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$6.65 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Acqua dolce (in mg/l)	$8.22 \times 10^{-4}$	Calcolo EUSES 2.1
	Acqua marina(in mg/l)	$9.53 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 61: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	773	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.1	ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	773	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	79.1	ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ use)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	0.856	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.0903	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	1.12	Calcolo EUSES 2.1
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	0.13	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli

ambientali europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 62: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Suolo (mg/kg dw)	952	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata (Formulazione/ use)	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	0.0194	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	0.00774	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$1.43 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1
Valutazione ottimizzata (service life)	Terreno agricolo, media di oltre 30 giorni (mg/kg dw)	00609	Calcolo EUSES 2.1
	Manti erbosi (valore mediato su 180 giorni)(mg/kg dw)	0.0243	Calcolo EUSES 2.1
	Acque sotterranee(mg/l)	$4.49 \times 10^{-5}$	Calcolo EUSES 2.1

I valori PEC ottimizzati sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg nei sedimenti, 428,6 mg / kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Quindi, questi valori vengono utilizzati per dimostrare che non è previsto alcun rischio per l’ambiente correlato a questo uso.

### Comparto atmosferico

**Tabella 63: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		PEC air (locale)	Giustificazione
Tier 1 (Formulazione/ use)	Media annuale (µg/m3)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Tier 1 (service life)	Media annuale (µg/m3)	-	Non riportato in ECETOC-TRA
Valutazione ottimizzata	Media annuale (µg/m3)	$2.12 \times 10^{-15}$	Calcolo EUSES 2.1

		<b>PEC air (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Formulazione/ use)			
Valutazione ottimizzata (service life)	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$6.54 \times 10^{-15}$	Calcolo EUSES 2.1

## **9. Formulazione di fertilizzanti liquidi e uso professionale di fertilizzanti liquidi contenenti MnSO<sub>4</sub> mediante spruzzatura(SU 1; PROC 1, 2,3, 4, 5, 8a, 11, 19; PC 12; AC N.A.) - IU 8**

### **9.1. ES 9: Uso professionale di concimi contenenti MnSO<sub>4</sub> mediante spruzzatura di soluzioni**

Lo scenario copre la formulazione dei fertilizzanti contenenti il solfato di manganese, il trasporto di manganese solfato in polvere, preparati o granulati agli utilizzatori a valle, lo stoccaggio in impianti adeguati; la preparazione della soluzione di spruzzatura svuotando i contenitori di trasporto in un recipiente di miscelazione e mescolando il manganese solfato con acqua, Caricando lo spruzzatore, azionando lo spruzzatore, applicando la soluzione al campo e pulizia dello spruzzatore.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

Il solfato di manganese è usato nel settore agricolo per correggere la carenza di manganese nel suolo. La formulazione di fertilizzanti contenenti solfato di manganese si svolge in una serie di processi, come processi chiusi, con quasi nessuna possibilità di contatto diretto con processi semi-chiusi o processi aperti multistadio che forniscono l'opportunità di esposizione significativa in qualsiasi fase. Le polveri contenenti il solfato di manganese possono essere consegnate a professionisti che svuotano i contenitori o le borse di trasporto, mescolano la polvere con l'acqua e applicano la soluzione risultante al campo o coltivano i campi con uno spruzzatore motorizzato.

#### **Condizioni operative**

La formulazione di fertilizzanti con polvere di manganese solfato monoidrato può verificarsi da circa 200 a 300 giorni all'anno fino a 24 ore al giorno. La preparazione e la spruzzatura di soluzioni di solfato di manganese possono verificarsi in 150 giorni all'anno. I lavoratori dovranno ripetere le attività più volte al giorno e la durata dell'esposizione può essere di 8 ore al giorno lavorativo.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati durante la formulazione dei fertilizzanti se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il manganese solfato monoidrato viene formulato in processi chiusi e continui di formulazione con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, deve essere installato un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe quindi evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di formulazione.

Durante l'applicazione del Fertilizzante in un ambiente agricolo, i lavoratori devono indossare guanti durante la miscelazione della polvere con acqua e durante il caricamento dell'irrigatore. Devono indossare Guanti, copricapo calzature robuste da lavoro, e una protezione schermante del viso durante l'applicazione tramite spruzzatura del fertilizzante sul campo.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### **9.2. Stima dell'esposizione**

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

##### **Formulazione di Fertilizzante**

L'esposizione del lavoratore è modellata con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010). PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione) e PROC 5 (miscelazione) vengono utilizzati per modellare i processi formulazione

coperti da questo scenario. Nei processi di formulazione, il solfato di manganese è presente in polvere. La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di 25 mg/m<sup>3</sup> per i processi aperti e per i processi di miscelazione quando non è utilizzato un impianto di ventilazione (LEV) e protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 9 mg/m<sup>3</sup>. L'esposizione cutanea modellata al manganese solfato monoidrato è di 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 1, 1,37 mg/Kg bw/day per PROC 2, 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 3, 6,86 mg/Kg bw/day per PROC 4 e 13,7 mg/Kg bw/day per PROC 5 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 64 – ES 9: Esposizione al Manganese solfato monoidrato durante la formulazione di fertilizzanti**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione Inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

## Applicazione dei fertilizzanti

L'esposizione del lavoratore al solfato di manganese durante l'applicazione del Fertilizzante è calcolata con l'interpretazione di PSD del modello tedesco (BBA, 1992). La polvere di manganese solfato concentrato viene mescolata con acqua e viene applicata al campo da un irroratore assistito con aria compressa o applicato su un trattore. Si utilizzano 7 kg di manganese solfato per ettaro, corrispondenti a circa 2,5 kg di manganese. I lavoratori dovrebbero concimare fino a 8 ha al giorno. L'inalazione prevista e l'esposizione cutanea sono dati in mg / day nel foglio di calcolo del modello PSD. Questi valori sono convertiti rispettivamente in mg/m<sup>3</sup> e mg/Kg bw/day, tenendo conto di un volume respiratorio di 10 m<sup>3</sup> per lavoratore per giorno di lavoro e un peso corporeo di 70 kg. L'esposizione inalatoria durante la miscelazione e il carico è prevista a 3.92 mg MnSO<sub>4</sub> / giorno (0.392 mg MnSO<sub>4</sub> / m<sup>3</sup>) e l'esposizione cutanea è 3.36 mg MnSO<sub>4</sub> / giorno (0.048 mg MnSO<sub>4</sub> / kg di peso corporeo al giorno) se i lavoratori indossano guanti. L'esposizione prevista per l'inalazione durante l'applicazione è 1,01 mg di MnSO<sub>4</sub> / giorno (0,10 mg di MnSO<sub>4</sub> / m<sup>3</sup>) e l'esposizione cutanea 30,632 mg di MnSO<sub>4</sub> / giorno (0,438 mg di MnSO<sub>4</sub> / kg di peso corporeo al giorno).

**Tabella 65 – ES 9: Concentrazioni d'esposizione**

ATTIVITÀ	RMMs	Esposizione inalatoria al MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolata tramite PSD	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> * (mg/Kg/day) calcolata tramite PSD, senza RMM	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> , con RMM* (mg/Kg/day)	Esposizione cutanea derivate per Mn, con RMM* (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
Miscelazione/carico	guanti	0.392	0.1411	4.8	0.048	0.0173	0.0031
Applicatione	Guanti, copricapo, Calzature robuste, Schermo per il viso	0.101	0.0363	9.2	0.092	0.0331	0.0010

\* Per i guanti, si considera un'efficacia del 99 % (valore predefinito PSD).

## Esposizione dei consumatori

Non ci sarà nessun'esposizione dei consumatori dagli usi descritti in questo scenario.

## Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

## Esposizione ambientale

La valutazione dell'Esposizione per la formulazione di Solfato Manganese come liquido Fertilizzante è stata condotta in conformità alla " Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), published by ECHA (in particolare, Capitolo R.16 - Stima Dell'esposizione ambientale). Fino a 5000 tonnellate di solfato di manganese verranno utilizzate annualmente nell'UE. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1. La categoria Rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario di ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di vita	Tonnellaggio	Frazione di tonnellaggio regionale	ERC utilizzato	STP
ES9 (Fertilizzante - liquid)	Formulazione/Usò finale	5000	0.1	2, 8d	Sì

ERC8d è utilizzato come caso peggiorativo (100% release to water compared with 2% release for ERC2).  
La fase della formulazione è coperta nello scenario ES10.

I seguenti parametri specifici della sostanza sono stati inseriti nel modello di calcolo ECETOC TRA.

Peso moleolare:	151 g/mol
Tensione di vapore:	1x 10 <sup>-6</sup> Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)
Solubilità in acqua:	450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)
Log Kow:	Non disponibile, o richiesto
Biodegradabilità:	Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)
Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi):	1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 66: Sommario dei rilasci ambientali**

Assessment	Comparto	Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)	Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)	Giustificazione
Tier 1	Aquatico (senza STP)	2.74	1100	Rilascio prima dell'impianto STP basato su Tonnellaggio di 5000 ton e ERC8d rilascio predefinito del 100%.
	Aquatico (dopo STP)	-	271	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	1370	basato su Tonnellaggio di 5000 ton e ERC8d rilascio predefinito del 100%.
	Suolo (solo rilascio diretto su suole industriale)	-	30.1	basato su Tonnellaggio di 5000 ton e ERC8d rilascio predefinito del 20% (solo regionale)

## Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue(STP)

**Tabella 67: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in sewage**

		Value	Giustificazione
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	1.3	Calcolo ECETOC-TRA
	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun

impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 68: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	0.696	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0709	Calcolo ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 69: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	946	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	96.4	ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 70: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		PEC suolo/acque sotterranee (locale)	Giustificazione
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	955	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Comparto atmosferico

**Tabella 71: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		<b>PEC air (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	Non riportato in ECETOC-TRA

## **10. Formulazione di fertilizzanti granulari e uso professionale e privato di fertilizzanti granulari contenenti MnSO<sub>4</sub> (SU no code; PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 14,19; PC 12; AC N.A.) – IU 9**

### **10.1. ES 10: Uso professionale e privato di fertilizzanti granulari contenenti MnSO<sub>4</sub>**

Lo scenario è destinato a coprire la formulazione di fertilizzanti granulari, la preparazione di soluzioni dissolvendo fertilizzanti granulari in acqua (svuotamento di sacchetti di trasporto in vaso, mescolamento con acqua, riempimento di canna d'irrigazione o sistema di irrigazione) e l'irrigazione delle piante. Inoltre, riguarda l'uso di Fertilizzante in forma di piccola asta che può essere posizionato in vaso da fiori e destinato a liberare le sostanze nutritive per un periodo più lungo.

#### **Descrizione delle attività e dei processi trattati nello scenario di esposizione**

La Formulazione di fertilizzanti contenenti solfato di manganese si svolge in una serie di processi, come processi chiusi, con quasi nessuna possibilità di contatto diretto con processi semi-chiusi o processi aperti multistadio che forniscono l'opportunità di esposizione significativa in qualsiasi fase. I fertilizzanti contenenti il solfato di manganese sono a disposizione degli utenti professionali e privati. Queste preparazioni sono normalmente sotto forma di granulati, che possono essere sciolti in acqua di irrigazione o in forma di una piccola asta che può essere posta in vaso da fiori e destinata a liberare le sostanze nutritive per un periodo più lungo. I giardinieri possono utilizzare regolarmente tali concimi, ad es. Da 100 a 150 giorni all'anno, mentre gli utenti privati utilizzeranno raramente i fertilizzanti, ad es. 4 volte all'anno.

#### **Condizioni operative**

La formulazione di fertilizzanti con polvere di manganese solfato monoidrato può verificarsi da circa 200 a 300 giorni all'anno fino a 24 ore al giorno. La durata dell'esposizione durante l'applicazione del Fertilizzante dovrebbe essere notevolmente inferiore a 8 ore al giorno.

#### **Misure di gestione del rischio**

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti appropriati durante la formulazione di fertilizzanti se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il manganese solfato monoidrato viene formulato in processi chiusi e continui di formulazione con esposizione occasionale controllata (ad es.

Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, deve essere installato un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e gli operatori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza la formulazione del manganese solfato monoidrato.

Non sono necessari RMM se il Fertilizzante in forma granulare viene sciolto in acqua e successivamente versato su piante o se le aste sono poste in vaso da fiori.

#### **Misure relative ai rifiuti**

Non sono necessarie misure specifiche per l'ambiente

### **10.2. Stima dell'esposizione**

#### **Stima dell'esposizione dei lavoratori**

##### **Formulazione**

I lavoratori possono subire l'esposizione inalatoria alle polveri quando si utilizza il manganese solfato monoidrato nella formulazione dei fertilizzanti. Le concentrazioni di esposizione professionale a lungo termine sono calcolate con lo strumento ECETOC TRA (ECETOC 2010), tenendo conto di un'elevata polverosità della sostanza. PROC 1 (processo chiuso), PROC 2 (processo continuo chiuso con esposizione occasionale), PROC 3 (processo batch chiuso), PROC 4 (processo con possibilità di esposizione), PROC 5 (miscelazione) e PROC 14 (Pastigliatura, compressione) vengono utilizzati per modellare i processi di formulazione trattati in questo scenario. La concentrazione massima di polveri TWA di 8 ore è di 25 mg / m<sup>3</sup> per i processi aperti e di miscelazione quando non è utilizzato un impianto di

ventilazione (LEV) e protezione respiratoria. Ciò corrisponde ad una concentrazione di manganese di 9 mg / m<sup>3</sup>.  
L'esposizione cutanea modellata al manganese solfato monoidrato è di 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 1, 1,37 mg/Kg bw/day per PROC 2, 0,34 mg/Kg bw/day per PROC 3, 6,86 mg/Kg bw/day per PROC 4, 13,7 mg/Kg bw/day per PROC 5 e 3,43 mg/Kg bw/day per PROC 14 in assenza di guanti e altri indumenti protettivi.

**Tabella 72 – ES 10: Esposizione al manganese solfato monoidrato**

PROC	Al chiuso/ All'aperto**	LEV (efficienza in %)	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	durata	Esposizione inalatoria a MnSO4 (mg/m3) calcolato tramite TRA	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m3)	Esposizione cutanea al MnSO4* (mg/kg/day) calcolata tramite TRA	Esposizione cutanea al MnSO4, con i guanti (mg/kg/day)	Esposizione cutanea derivata al Mn, con guanti (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
1	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	0.01	0.004	0.343	0.069	0.025	0.0003
1	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.007	0.003	0.343	0.069	0.025	0.0002
2	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	1.371	0.274	0.099	0.008
2	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	1.371	0.274	0.099	0.002
2	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	1.371	0.274	0.099	0.006
2	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	1.371	0.274	0.099	0.001
3	Al chiuso	no	no	Sì (80)	>4 h	1	0.36	0.343	0.069	0.025	0.008
3	Al chiuso	Sì (90)	no	Sì (80)	>4 h	0.1	0.036	0.343	0.069	0.025	0.001
3	All'aperto	-	no	Sì (80)	>4 h	0.7	0.252	0.343	0.069	0.025	0.005
3	All'aperto	-	Sì (90)	Sì (80)	>4 h	0.07	0.025	0.343	0.069	0.025	0.001
4	Al chiuso	no	no	Sì (90)	>4 h	25	9	6.86	0.686	0.247	0.188
4	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.125	0.045	6.86	0.686	0.247	0.003
4	All'aperto	-	no	Sì (90)	>4 h	17.5	6.3	6.86	0.686	0.247	0.132
4	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (90)	>4 h	0.875	0.315	6.857	0.686	0.247	0.008
5	Al chiuso	no	no	Sì (95)	>4 h	25	9	13.7	0.685	0.247	0.188
5	Al chiuso	Sì (90)	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.125	0.045	13.7	0.685	0.247	0.003
5	All'aperto	-	no	Sì (95)	>4 h	17.5	6.3	13.7	0.685	0.247	0.132
5	All'aperto	-	Sì (95)	Sì (95)	>4 h	0.875	0.315	13.7	0.685	0.247	0.008
14	Al chiuso	no	No	80%	>4 h	10	3.6	3.43	0.686	0.247	0.077
14	Al chiuso	Sì (90)	Sì (90)	80%	>4 h	0.1	0.036	3.43	0.686	0.247	0.003

\* Non viene presa in considerazione alcuna riduzione dell'esposizione cutanea dovuta a un impianto di ventilazione

LEV

\*\* TRA tiene conto di una riduzione del 30% delle concentrazioni per usi esterni a causa della ventilazione naturale

### Applicazione del fertilizzante

I professionisti possono essere esposti a solfato di manganese quando trasferiscono i granulati dai sacchetti commerciali ad una nave (PROC 8a), quando si sciolgono i granulati in acqua (PROC 19) e quando si versa la soluzione sulle piante (PROC 8a). Non si prevede che si formino aerosol durante la fase di versamento della soluzione.

Le concentrazioni di esposizione sono calcolate con l'interpretazione di PSD del modello tedesco (BBA, 1992). Per la miscelazione dei granulati con acqua, lo strumento prevede un'esposizione per inalazione di 0,02 mg / kg di sostanza attiva. Si prevede che i giardinieri professionisti mescolino fino a 1 kg di solfato di manganese contenuto nei granulati di fertilizzanti con acqua durante un giorno lavorativo e quindi l'esposizione a MnSO<sub>4</sub> è 0,02 mg / day. Questo valore viene convertito in mg / m<sup>3</sup> tenendo conto di un volume respiratorio di 10 m<sup>3</sup> per lavoratore per giorno di lavoro, con conseguente concentrazione di esposizione di 0,002 mg / m<sup>3</sup>. L'esposizione cutanea è prevista 21 mg / die. Questo valore viene convertito in mg / kg di peso corporeo / giorno tenendo conto di un peso corporeo di 70 kg, con conseguente 0,3 mg / kg di peso corporeo / giorno.

Non è disponibile alcun modello specifico per il versamento di fertilizzanti, ma non si creano aerosol durante la fase di versamento perché la tensione di vapore di solfato di manganese è molto bassa, si prevede che l'esposizione durante la miscelazione rappresenti un caso peggiore e quindi copre Anche l'applicazione del Fertilizzante.

Durante l'utilizzo di piccole aste che possono essere poste in vaso, non si prevede alcuna esposizione per l'inalazione. L'esposizione cutanea dovrebbe essere paragonabile a quella calcolata con l'interpretazione della PSD del modello tedesco per mescolare e caricare.

**Tabella 73 – ES 10: Esposizione al manganese solfato durante l'applicazione dei fertilizzanti**

Attività	RMMS	Esposizione inalatoria al MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolata tramite PSD	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione cutanea a MnSO <sub>4</sub> (mg/Kg/day) calcolata tramite PSD	Esposizione cutanea derivata al Mn, (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)
Miscelazione/carico	-	0.002	0.00072	0.3	0.108	0.00089

### Esposizione dei consumatori

I consumatori possono subire la stessa esposizione acuta al solfato di manganese come i professionisti quando usano il fertilizzante, cioè un'esposizione inalatoria di 0,002 mg / m<sup>3</sup> e un'esposizione cutanea di 0,3 mg / kg di peso corporeo al giorno. Tuttavia, si prevede che utilizzino fertilizzanti raramente e solo per durate brevi.

### Esposizione indiretta dell'uomo attraverso l'ambiente (orale)

Non è prevista alcuna esposizione significativa dell'uomo attraverso l'ambiente in quanto non è previsto l'accumulo di solfato di manganese o il suo trasferimento nei tessuti animali e non si prevede di raggiungere livelli significativi nelle acque sotter.

### Esposizione ambientale

La valutazione dell'esposizione per la formulazione del Solfato Manganese come granulato Fertilizzante è stata condotta in conformità alla "Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment" (IRCSA), published by ECHA (in particolare, Capitolo R.16 - Stima Dell'esposizione ambientale). L'UE impiega fino a 3000 tonnellate di solfato di manganese all'anno. ECETOC TRA (ECETOC / CEM 2009) è stato utilizzato per stimare le esposizioni del livello 1 e EUSES 2.1 è stato successivamente utilizzato per raffinare questi valori. La categoria Rilascio ambientale (ERC) scelta per lo scenario in ECETOC TRA e le ipotesi sottostanti sono riportate di seguito.

Scenario	Fase del ciclo di	Tonnellaggio	Frazione di	ERC	STP
----------	-------------------	--------------	-------------	-----	-----

	<b>vita</b>		<b>tonnellaggio regionale</b>	<b>utilizzato</b>	
ES10 (Fertilizzante - granulate)	Formulazione/Uso finale	3000	0.1	2, 11b	Sì

ERC11b è utilizzato come caso peggiorativo (100% di rilascio in acqua a confronto del 2% di rilascio per ERC2).

I seguenti parametri specifici della sostanza sono stati inseriti nel modello di calcolo ECETOC TRA.

Peso molecolare: 151 g/mol

Tensione di vapore:  $1 \times 10^{-6}$  Pa a 20 ° C (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Solubilità in acqua: 450 g/L a 20°C (valore misurato per il Manganese solfato)

Log Kow: Non disponibile, o richiesto

Biodegradabilità: Nessuna biodegradazione (impostazione predefinita per i metalli e pertanto considerata ragionevole per una sostanza solida contenente vari composti metallici)

Kd (suolo, sedimenti, solidi sospesi): 1355 ml/g (Valore medio derivati da uno studio sperimentale di 100 giorni con cloruro di manganese, un'altra forma solubile di manganese)

## Rilascio ambientale

**Tabella 74: Sommario dei rilasci ambientali**

<b>Assessment</b>	<b>Comparto</b>	<b>Rilascio dalla sorgente (Kg/d) (stima esposizione locale)</b>	<b>Rilascio totale per la stima dell'esposizione regionale(kg/d)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Aquatico (senza STP)	1.64	658	Rilascio prima di un impianto STP basato su Tonnellaggio di 3000 ton e ERC11b rilascio predefinito del 100%.
	Aquatico (dopo STP)	-	163	Rilascio regionale in acqua dolce
	Aria (diretto + STP)	-	822	basato su Tonnellaggio di 3000 ton e ERC11b rilascio predefinito del 100%.
	Suolo (solo rilascio diretto su suolo industriale)	-	-	basato su Tonnellaggio di 35000 ton e ERC11b rilascio predefinito dello 0% (solo regionale).

## Concentrazioni d'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue(STP)

**Tabella 75: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in sewage**

		<b>Value</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Concentrazione nelle acque reflue (PECstp)(in mg/l)	0.779	Calcolo ECETOC-TRA

	Concentrazione nelle acque reflue sludge (in mg/kg d.w.)	Non rilevante	Non calcolato in ECETOC-TRA
--	--	---------------	-----------------------------

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazione di esposizione nel comparto acquatico-pelagico

**Tabella 76: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) nel Comparto acquatico**

	Comparto	PEC aquatic (locale)	Giustificazione
Tier 1	Acqua dolce (in mg/l)	0.649	Calcolo ECETOC-TRA
	Acqua marina(in mg/l)	0.0658	Calcolo ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazioni di esposizione nei sedimenti

**Tabella 77: Concentrazioni di esposizione nei sedimenti previste**

	Comparto	PEC sedimenti (locale)	Giustificazione
Tier 1	Sedimenti in acqua dolce (in mg/kg d.w)	876	ECETOC-TRA
	Sedimenti in acqua marina (in mg/kg d.w.)	89.4	ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### Concentrazioni di esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee

**Tabella 78: Concentrazioni di esposizione previste nel suolo e nelle acque sotterranee**

		<b>PEC suolo/acque sotterranee (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Suolo (mg/kg dw)	954	ECETOC-TRA
	Acque sotterranee(mg/l)	-	Non riportato in ECETOC-TRA

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### **Comparto atmosferico**

**Tabella 79: Concentrazioni di esposizione previste (PEC) in air**

		<b>PEC air (locale)</b>	<b>Giustificazione</b>
Tier 1	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	Non riportato in ECETOC-TRA

# CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO

Il valore di riferimento di inalazione a lungo termine per i lavoratori è considerato SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup> per il manganese e i suoi composti inorganici.

Un DNEL sistemico in mg/Kg bw/day può essere derivato da questo per estrapolazione dal valore per l'inalazione. Questo DNEL può essere utilizzato per la valutazione del rischio da tutte le vie d'esposizione, dove la dose è espressa in mg/Kg/day. Questo include la via cutanea dopo l'applicazione di una figura di assorbimento cutaneo alla dose esterna ottenuta da un modello di calcolo.

I seguenti valori predefiniti (dalla guida R.8) vengono presi per calcolare il valore DNEL per l'esposizione dei lavoratori a lungo termine (systemic):

- Periodo d'inalazione: 8 ore
- Tasso di inalazione = 1.25 m<sup>3</sup>/hr
- Peso del lavoratore = 70 kg

La quantità di Mn inalata durante un turno di lavoro di 8 ore può quindi essere calcolata come:

$$8 \text{ hr/day} * 1.25 \text{ m}^3/\text{hr} * 0.2 \text{ mg Mn/m}^3 = 2 \text{ mg Mn/day.}$$

Si presume che il 10% delle particelle sia respirabile (Ellingsen et al 2003).

Quindi la quantità assorbita attraverso i polmoni al giorno è:

$$2 \text{ mg Mn/day} * 0.1 = 0.2 \text{ mg Mn/day.}$$

Il resto viene trasferito attraverso la mucociliare escalator dai polmoni al tratto gastrointestinale dove il 5% viene assorbito (sulla base della letteratura TK). Pertanto, la quantità assorbita attraverso l'intestino al giorno è:

$$(2 \text{ mg/day} - 0.2 \text{ mg/day}) * 5\% = 0.09 \text{ mg Mn/day.}$$

La quantità totale assorbita se un lavoratore è esposto a 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup> per la Durata di 8 ore è quindi:

$$\text{Mn totale assorbito al giorno} = 0.2 \text{ mg/day} + 0.09 \text{ mg/day} = 0.29 \text{ mg/day}$$

Il DNEL sistemico per i lavoratori può quindi essere calcolato come:

**DNEL sistemico (lavoratore a lungo termine) = 0,29 mg / 70 kg = 0,00414 mg / kg.**

Il DNEL per l'inalazione per la popolazione generale deriva dal SCOEL-IOELV per i lavoratori. Si applica inizialmente un fattore di valutazione di 2 per consentire differenze intra-specie. Inizialmente viene generata DNEL relativo alla popolazione generale per l'inalazione che viene poi utilizzato per derivare il DNEL sistemico.

I seguenti valori predefiniti (dalla guida R.8) vengono presi per calcolare il valore di DNEL (sistemico) per popolazione generale a lungo termine:

- Periodo di inalazione = 24 hrs
- Tasso di inalazione = 0.83 m<sup>3</sup>/hr
- Peso del lavoratore = 60 kg

Poiché la popolazione generale ha diversi valori predefiniti di periodo di esposizione, tasso di respirazione e peso del lavoratore, ciò influirà sulla quantità di Mn che può essere respirata rispetto ai lavoratori.

$$\text{Concentrazione consentita} = 0.2 \text{ mg/m}^3 * (1.25/0.83) * (60/70) * (8/24) = 0.0861 \text{ mg/m}^3.$$

Un fattore di valutazione di 2 viene poi applicata per consentire la differenza all'interno della specie tra i lavoratori e la popolazione in generale, che porta a un DNEL sistemico per la popolazione generale di:

**DNEL per inalazione (popolazione generale, a lungo termine) = 0.0861 / 2 = 0.043 mg Mn / m<sup>3</sup> (inalabile)**

Si applica lo stesso calcolo, come per i lavoratori, per derivare la dose sistemica che può essere utilizzata per l'esposizione cutanea. La quantità di Mn inalata per 24 ore può quindi essere calcolata come:

$$\text{Assunzione di Mn} = 24 \text{ hr/day} * 0.83 \text{ m}^3/\text{hr} * 0.043 \text{ mg Mn/m}^3 = 0.857 \text{ mg Mn/day.}$$

Si presume che il 10% delle particelle sia respirabile (Ellingsen et al 2003).

Quindi la quantità assorbita attraverso i polmoni al giorno è:

$$0.857 \text{ mg Mn} * 0.1 = 0.0857 \text{ mg Mn /day.}$$

Il resto viene trasferito attraverso la mucociliare escalator dai polmoni al tratto gastrointestinale dove il 5% viene assorbito (sulla base della letteratura TK). Pertanto, la quantità assorbita attraverso l'intestino al giorno è:

$$(0.857 - 0.0857) * 5\% = 0.0385 \text{ mg Mn /day.}$$

La quantità totale assorbita se una persona è esposta a 0,0857 mg Mn / m<sup>3</sup> per la Durata di 24 ore è quindi:

$$\text{Quantità totale di Mn assorbita} = 0.0856 + 0.0385 = 0.124 \text{ mg.}$$

Il DNEL sistemico per la popolazione generale può essere calcolato come:

**DNEL sistemico (popolazione generale, lungo termine) = 0.124 mg /60 kg= 0.0021 mg/kg.**

Nessuna caratterizzazione del rischio della tossicità acuta del solfato di manganese è effettuata a causa delle seguenti proprietà della sostanza:

### **Effetti acuti locali**

#### Irritazione cutanea

Il solfato manganese non è classificato per irritazione cutanea. Pertanto non vi è alcuna preoccupazione per il lavoratore per questo effetto.

#### Irritazione oculare

Il solfato manganese è classificato come irritante per gli occhi. Pertanto, i lavoratori devono indossare occhiali di sicurezza durante la manipolazione del solfato di manganese. I consumatori devono evitare il contatto degli occhi con il solfato di manganese e con preparati contenenti manganese solfato.

### **Effetti sistemici acuti**

#### Sensibilizzazione

Il solfato di manganese non è un sensibilizzante. Pertanto non vi è alcuna preoccupazione per il lavoratore dall'esposizione al solfato di manganese per questo effetto.

#### Tossicità cutanea

Non si prevede che il solfato manganese sia acutamente tossico per via cutanea perché non è tossico per via orale e l'assorbimento dermico è di solito molto inferiore a quello orale.

#### Tossicità orale

Il solfato manganese non è classificato per la tossicità acuta per via orale. Pertanto non vi è alcuna preoccupazione per il lavoratore dall'esposizione al solfato di manganese per questo effetto.

#### Tossicità per inalazione

Il solfato manganese non è classificato per la tossicità acuta per via inalatoria. Pertanto, non vi è alcuna preoccupazione per il lavoratore dall'esposizione a breve termine al solfato di manganese per questo effetto.

## **1. (ES1)**

### **1.1. Salute umana**

#### **1.1.1. Lavoratori**

##### **Esposizione a lungo termine**

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day. I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

**Tabella 80: ES 1: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficacia in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.36	0.0514	0.0987	7.8E-04	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.0051	0.0987	7.8E-04	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.0360	0.0987	7.8E-04	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.0036	0.0987	7.8E-04	0.0013	0.126	0.314

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

**Tabella 81: ES 1: Risk characterisation worker exposure - RCR (soluzioni al 40 % di manganese solfato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficacia in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.0395	0.0003	0.0024	0.507	0.583
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.0395	0.0003	0.0018	0.355	0.431

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se si produce manganese solfato monoidrato, deve essere presente un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  se l'impianto di lavorazione è collocato all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di lavorazione è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se vengono prodotte soluzioni di solfato di 40% di manganese, non sono necessari RMM per garantire un uso sicuro.

### 1.1.2 Consumatori

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A.

### 1.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso ( $< 10\%$ ), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

## 1.2 Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR  $\gg 1$

### 1.2.1 Comparto acquatico (Include sedimenti e avvelenamento secondario)

**Tabella 82: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Produzione				
Acqua dolce	0.00054 mg/l	0.0128 mg/l	0.0422	RCR<1
Marine water	0.000054 mg/l	0.0004 mg/l	0.132	RCR<1
Sedimenti	0.734 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	64.4	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.0702 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	63.1	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9  $\mu\text{gMn/l}$  nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; "Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)", Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 1.2.2 Comparto terrestre

**Tabella 83: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Produzione				
Suolo agricolo	7.3 x 10 <sup>-9</sup> mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	2.88 x 10 <sup>-9</sup>	RCR<1
Manti erbosi	7.3 x 10 <sup>-9</sup> mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	2.88 x 10 <sup>-9</sup>	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 1.2.3 Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio.

### Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Manufacture				
STP	0 mg/l	56 mg/l	-	EUSES2.1

## 2. Produzione di fungicidi (ES2)

### 2.1. Salute umana

#### 2.1.1. Lavoratori

##### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

**Tabella 84: ES 2: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (effcacy in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m3)	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.0006	0.0247	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.0004	0.0247	0.0002	0.0003	0.02	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.0514	0.0987	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.0051	0.0987	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.0360	0.0987	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.0036	0.0987	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.0514	0.0247	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.0051	0.0247	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.0360	0.0247	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.0036	0.0247	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9.000	1.2857	0.2470	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.0064	0.2470	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.9000	0.2470	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.0450	0.2469	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.2857	0.2466	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.0064	0.2466	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.300	0.9000	0.2466	0.0019	0.1324	31.50	31.99

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacy in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m3)	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.0450	0.2466	0.0019	0.0085	1.58	2.05

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Tabella 85: ES 2: Caratterizzazione del rischio per i lavoratori (soluzione di Manganese solfato al 40 %)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (80)	0.101	0.0144	0.0099	7.8E-05	0.0022	0.5050	0.5242
1	All'aperto	-	>4 h	no	Si (80)	0.071	0.0101	0.0099	7.8E-05	0.0015	0.3550	0.3741
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (80)	0.101	0.0144	0.0395	0.000312	0.0024	0.5050	0.5806
2	All'aperto	-	>4 h	no	Si (80)	0.071	0.0101	0.0395	0.000312	0.0018	0.3550	0.4305
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (80)	0.101	0.0144	0.0099	7.79E-05	0.0022	0.5050	0.5242
3	All'aperto	-	>4 h	no	Si (80)	0.071	0.0101	0.0099	7.79E-05	0.0015	0.3550	0.3741
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (80)	0.101	0.0144	0.1975	0.00156	0.0037	0.5050	0.8822
4	All'aperto	-	>4 h	no	Si (80)	0.071	0.0101	0.1975	0.00156	0.0030	0.3550	0.7321
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (90)	0.101	0.0144	0.1973	0.001559	0.0037	0.5050	0.8818
5	All'aperto	-	>4 h	no	Si (90)	0.071	0.0101	0.1973	0.001559	0.0030	0.3550	0.7317

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene utilizzato nella produzione di fungicidi in sistemi chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non sono necessari RMMs. Se viene utilizzato in processi chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta all'esterno, i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il manganese solfato monoidrato viene utilizzato in processi aperti all'interno di un edificio, è necessario installare un impianto di ventilazione (LEV) con un'efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare la protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza il monoidrato di manganese solfato come supporto intermedio o di processo.

Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di 40% di manganese nella Produzione di fungicidi.

### 2.1.2 Cosnumatori

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A.

### 2.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

## 2.2 Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR  $\gg 1$

### 2.2.1 Comparto acquatico (Include sedimenti e avvelenamento secondario)

Tabella 86: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Produzione di fungicidi				
Acqua dolce	0.0168 mg/l	0.0128 mg/l	1.32	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Marine water	0.0025 mg/l	0.0004 mg/l	6.26	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti	22.9 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	2010	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	3.5 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	2980	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla

concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 2.2.2 Comparto terrestre

**Tabella 87: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Produzione di fungicidi				
Suolo agricolo	3.52mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.14	RCR<1
Manti erbosi	1.41 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.056	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 2.2.3 Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio.

### Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Produzione di fungicidi				
STP	0.166 mg/l	56 mg/l	0.003	EUSES2.1

## 3. Uso della sostanza come intermedio o coadiuvante di processo (ES3)

### 3.1. Salute umana

#### 3.1.1. Lavoratori

##### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

Tabella 88: ES 3: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) Inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.36	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.3	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

**Tabella 89: ES 3: Caratterizzazione del rischio per i lavoratori (soluzione di Manganese solfato al 40 %)**

PRO C	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione e respiratoria	Protezione e cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.0099	7.8E-05	0.0022	0.5069	0.5261
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.0247	0.000195	0.0017	0.3550	0.4023
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.0395	0.000312	0.0024	0.5069	0.5826
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.0395	0.000312	0.0018	0.3550	0.4306
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.0099	7.8E-05	0.0022	0.5069	0.5261
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.0099	7.8E-05	0.0015	0.3550	0.3741
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.1975	0.00156	0.0037	0.5069	0.8841
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.1975	0.00156	0.0030	0.3550	0.7320
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	0.101	0.0145	0.1973	0.001559	0.0037	0.5069	0.8837
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	0.071	0.0101	0.1973	0.001559	0.0030	0.3550	0.7317

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

\*\* Un'efficacia del 90 % è presa in considerazione per i guanti.

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Se il solfato di manganese monoidrato viene utilizzato nella fabbricazione di altri prodotti a base di manganese o come intermedi in sistemi chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM. Se viene utilizzato in processi chiusi con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se i monoidrati di manganese solfato vengono utilizzati in processi aperti all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza il monoidrato di manganese solfato come intermedio o coadiuvante di processo.

Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di 40% di manganese come intermedio o coadiuvante di processo

### 3.1.2 Cosnumatori

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A.

### 10.3.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

## 3.2. Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR >> 1

### 3.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)

**Tabella 90: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Produzione di altri composti a base di manganese				
Acqua dolce	0.00054 mg/l	0.0128 mg/l	0.0422	RCR<1
Marine water	0.000054 mg/l	0.0004 mg/l	0.132	RCR<1
Sediment	0.734 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	64.4	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.0702 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	63.1	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; "Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)", Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 3.2.2. Comparto terrestre

**Tabella 91: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Produzione di altri composti a base di manganese				
Suolo agricolo	7.3 x 10 <sup>-9</sup> mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	2.88 x 10 <sup>-9</sup>	RCR<1
Manti erbosi	7.3 x 10 <sup>-9</sup> mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	2.88 x 10 <sup>-9</sup>	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla

concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 3.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio.

### 3.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Produzione di altri composti a base di manganese				
STP	0 mg/l	56 mg/l	-	EUSES2.1

## 4. Uso del solfato di manganese nella conciatura delle pelli (ES4)

### 4.1. Salute umana

#### 4.1.1. Lavoratori

##### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1 **Errore**.

**L'origine riferimento non è stata trovata.** È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

## Formulazione

Tabella 92: ES 4: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (Formulazione di preparati per la conciatura delle pelli; manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.36	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.3	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99

5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05
---	------------	---	------	---------	---------	-------	-------	-------	--------	--------	------	------

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea durante la formulazione.

Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi continui chiusi di formulazione con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), LEV con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il solfato di manganese monoidrato è formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di Formulazione.

### Conciatura delle pelli

Tabella 93: ES 4: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9	1.286	0.2469	0.00195	0.1884	45.0000	45.5021
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.2469	0.00195	0.0029	0.2250	0.6962
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.2469	0.00195	0.1325	31.5000	31.9928
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.2469	0.00195	0.0085	1.5750	2.0471
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9	1.286	0.2466	0.001948	0.1884	45.0000	45.5016
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.2466	0.001948	0.0029	0.2250	0.6957
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.3	0.900	0.2466	0.001948	0.1324	31.5000	31.9923
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.2466	0.001948	0.0085	1.5750	2.0467

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

**Tabella 94: ES 4: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (soluzioni di manganese solfato al 40%)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.1975	0.0016	0.0037	0.5069	0.8841
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.1975	0.0016	0.0030	0.3550	0.7320
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	0.101	0.0145	0.1973	0.0016	0.0037	0.5069	0.8837
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	0.071	0.0101	0.1973	0.0016	0.0030	0.3550	0.7317

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Durante la Conciatura delle Pelli, il manganese solfato monoidrato viene utilizzato in processi aperti. Se questi processi vengono eseguiti all'interno di un edificio, è necessario installare un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato in questi processi.

Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di manganese al 40% nella conciatura delle pelli

#### 4.1.2 Consumatori

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A.

#### 4.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

### 4.2. Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR >> 1

#### 4.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)

**Tabella 95: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussione
Formulazione/uso in Conciatura delle pelli				
Acqua dolce	0.00193 mg/l	0.0128 mg/l	0.151	RCR<1
Marine water	0.00026 mg/l	0.0004 mg/l	0.656	RCR<1
Sediment	2.63 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	230	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.357 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	312	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; "Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)", Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato

#### 4.2.2. Comparto terrestre

Tabella 96: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione/uso in Conciatura delle pelli				
Suolo agricolo	0.301 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.012	RCR<1
Manti erbosi	0.12 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.0047	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

#### 4.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio.

#### 4.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione/uso in Conciatura delle pelli				
STP	0.0142 mg/l	56 mg/l	0.00025	EUSES2.1

### 5. Formulazione di inchiostri di stampaggio e coloranti tessili, stampaggio di carta e tessuti (ES5)

#### 5.1. Salute umana

##### 5.1.1. Lavoratori

##### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (applicazioni di solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese).

##### Formulazione

Tabella 97: ES 5: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (Formulazione di inchiostri e coloranti; manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.36	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.3	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante la Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene prodotto in processi di formulazione chiusi senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il solfato di manganese monoidrato viene prodotto in processi continui e chiusi di formulazione con esposizione controllata occasionale (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il solfato di manganese monoidrato è formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di Formulazione.

### Applicazioni di inchiostri e coloranti

**Tabella 98: ES 5: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (miscelazione di stampe e inchiostri, preparati in polvere contenenti il 10 % di manganese solfato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficacy in )	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.900	0.129	0.0986	0.000779	0.0194	4.5	4.6913
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.090	0.0129	0.0986	0.000779	0.0026	0.45	0.6385
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.630	0.09	0.0986	0.000779	0.0138	3.15	3.3404
5	All'aperto	-	>4 h	Sì(90)	Sì (80)	0.063	0.009	0.0986	0.000779	0.0021	0.315	0.5034

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante la Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea.

If preparations containing 10% manganese sulfate are mixed with other substances, LEV should be present at indoor settings. At outdoor settings, the workers should wear Protezione respiratoria.

**Tabella 99: ES 5: Risk characterisation worker exposure (Stampaggio; 40% manganese sulphate solution)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.025	0.003621	0.0099	7.79E-05	0.0006	0.1267	0.1456
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.018	0.002535	0.0099	7.79E-05	0.0004	0.0887	0.1076
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.025	0.003621	0.0494	0.00039	0.0009	0.1267	0.2211
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.018	0.002535	0.0494	0.00039	0.0008	0.0887	0.1831

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante la Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Non sono necessarie RMM aggiuntive per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo se vengono utilizzate soluzioni di solfato di manganese al 40% nello Stampaggio di carta e di tessuti.

### **5.1.2 Cosnumatori**

#### **Vita di servizio (service life)**

I cosnumatori potrebbero subire l'esposizione cutanea agli inchiostri su supporti stampati. L'esposizione sistemica calcolata di  $2.63E-08$  mg/(Kg bw/day) è confrontata con il DNEL sistemico di  $0.0021$  mg/Kg bw/day. La frazione di rischio di  $2.63E-08 / 0.0021 = 1.25E-05$  è ben inferiore a 1 e il rischio può quindi essere considerato controllato.

#### **5.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente**

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante..

### **5.2. Ambiente**

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR >> 1

### **5.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)**

**Tabella 100: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione				
Acqua dolce	0.0169 mg/l	0.0128 mg/l	1.32	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Marine water	0.00252 mg/l	0.0004 mg/l	6.29	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sediment	23 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	2020	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	3.42 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	3000	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Uso industriale				
Acqua dolce	0.000575 mg/l	0.0128 mg/l	0.045	RCR<1
Marine water	0.0000583 mg/l	0.0004 mg/l	0.146	RCR<1
Sediment	0.782 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	68.6	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.0792 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	69.4	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Vita di servizio (Service life)				
Acqua dolce	0.0014 mg/l	0.0128 mg/l	0.109	RCR<1
Marine water	0.00018 mg/l	0.0004 mg/l	0.455	RCR<1
Sediment	1.9 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	167	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.247 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	217	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 5.2.2. Comparto terrestre

**Tabella 101: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione				
Suolo agricolo	3.52 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.141	RCR<1
Manti erbosi	1.41 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.056	RCR<1
Uso industriale				
Suolo agricolo	0.00761 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.000303	RCR<1
Manti erbosi	0.00304 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00012	RCR<1
Vita di servizio (Service life)				
Suolo agricolo	0.185 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00739	RCR<1
Manti erbosi	0.074 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.0029	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

### 5.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio

### 5.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione				
STP	0.167 mg/l	56 mg/l	0.003	EUSES2.1
Uso industriale				
STP	0.000359 mg/l	56 mg/l	6.41 x 10 <sup>-6</sup>	EUSES2.1
Vita di servizio (Service life)				
STP	0.00876 mg/l	56 mg/l	1.54 x 10 <sup>-4</sup>	EUSES2.1

## **6. Scarico, imballaggio e pulizia in ambienti industriali (ES6)**

### **6.1. Salute umana**

#### **6.1.1. Lavoratori**

##### **Esposizione a lungo termine**

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

**Tabella 102: ES 6: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficacy in%)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
8a	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (95)	18.000	2.5714	0.2466	0.00195	0.3748	90	90.533
8a	Al chiuso	Si (90)	>4 h	Si (95)	Si (95)	0.090	0.0129	0.2466	0.00195	0.0038	0.45	0.921
8a	All'aperto	-	>4 h	no	Si (95)	12.600	1.8000	0.2466	0.00195	0.2629	63	63.514
8a	All'aperto	-	>4 h	Si (95)	Si (95)	0.630	0.0900	0.2466	0.00195	0.0150	3.15	3.623
8b	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (90)	9.000	1.2857	0.2470	0.00195	0.1884	45	45.502
8b	Al chiuso	Si (95)	>4 h	Si (90)	Si (90)	0.045	0.0064	0.2470	0.00195	0.0029	0.225	0.696
8b	All'aperto	-	>4 h	no	Si (90)	6.300	0.9000	0.2470	0.00195	0.1325	31.5	31.993
8b	All'aperto	-	>4 h	Si (95)	Si (90)	0.315	0.0450	0.2470	0.00195	0.0085	1.575	2.047
9	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (90)	7.200	1.0286	0.2470	0.00195	0.1511	36	36.496
9	Al chiuso	Si (90)	>4 h	Si (95)	Si (90)	0.036	0.0051	0.2470	0.00195	0.0027	0.18	0.651
9	All'aperto	-	>4 h	no	Si (90)	5.040	0.7200	0.2470	0.00195	0.1064	25.2	25.689
9	All'aperto	-	>4 h	Si (95)	Si (90)	0.252	0.0360	0.2470	0.00195	0.0072	1.26	1.732

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

**Tabella 103: ES 6: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (soluzioni di manganese solfato al 40%)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
8a	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	0.101	0.0145	0.1973	0.0016	0.0037	0.5069	0.8837
8a	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	0.071	0.0101	0.1973	0.0016	0.0030	0.3550	0.7317
8b	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.1976	0.0016	0.0037	0.5069	0.8842
8b	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.071	0.0101	0.1976	0.0016	0.0030	0.3550	0.7322
9	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.010	0.0014	0.1976	0.0016	0.0018	0.0507	0.4277
9	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.007	0.0010	0.1976	0.0016	0.0017	0.0355	0.4125

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino i guanti di protezione se è presente un rischio di esposizione cutanea.

Se si deve trasferire il manganese solfato monoidrato, deve essere presente un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  (efficacia del 95% per PROC 8b, valore predefinito ECETOC) e i lavoratori devono indossare una protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$  (90% per PROC 8b). Non si raccomanda che le attività di trasferimento manganese solfato monoidrato siano eseguite all'esterno, in quanto non sono state trovate condizioni di sicurezza per questo uso. Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante le operazioni di trasferimento e pulizia con soluzioni di solfato di 40% di manganese.

### **6.1.2. Consumatori**

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A..

### **6.1.3. Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente**

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante..

## **6.2. Ambiente**

La valutazione del rischio ambientale per questo scenario è coperta da ES1, ES2 ed ES3.

## **7. Uso come reagente di laboratorio (ES7)**

### **7.1. Salute umana**

#### **7.1.1. Lavoratori**

##### **Esposizione a lungo termine**

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

**Tabella 104: ES 7: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (manganese solfato monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	Cappa d'aspirazione per i fumi (efficacia in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
15	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	1.8	0.257	0.025	0.0002	0.037	9.000	9.053
15	Al chiuso	Sì (80)	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.008	1.800	1.848
15	Al chiuso	Sì (80)	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.001	0.180	0.227

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

**Tabella 105: ES 7: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (soluzioni di manganese solfato al 40%)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	Cappa d'aspirazione per i fumi (efficacia in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
15	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.0145	0.0099	0.0001	0.0022	0.507	0.526

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante la Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea. Il lavoro di laboratorio con il solfato di manganese monoidrato deve essere eseguito sotto una cappa d'aspirazione per i fumi con un'efficacia  $\geq 80\%$  e il personale del laboratorio deve indossare una protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante il lavoro di laboratorio con soluzioni di solfato di 40% di manganese.

### **7.1.2 Cosnumatori**

#### **Esposizione a lungo termine**

Le previsioni di concentrazione media di esposizione inalatoria ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con il valore DNEL per l'inalazione per la popolazione generale di  $0,043 \text{ mg Mn/m}^3$ . L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1 È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica Viene confrontata con il DNEL sistemico di  $0,0021 \text{ mg/Kg bw/day}$ . I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

Tabella 106: ES 7: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei consumatori (Insegnanti, manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	Cappa d'aspirazione per i fumi (efficacia in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
15	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	1.800	0.598	0.0123	9.7549E-05	0.037	41.860	17.848
15	Al chiuso	Sì (80)	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.120	0.0123	9.7549E-05	0.008	8.372	3.644
15	Al chiuso	Sì (80)	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.036	0.012	0.0123	9.7549E-05	0.001	0.837	0.448

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Tabella 107: ES 7: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei consumatori (Insegnanti, soluzioni di manganese solfato al 40%)

PROC	Al chiuso / all'aperto	Cappa d'aspirazione per i fumi (efficacia in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
15	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.101	0.034	0.005	0.000005	0.005	2.358	2.343
15	Al chiuso	Sì (80)	>4 h	no	Sì (80)	0.020	0.007	0.005	0.000005	0.001	0.472	0.483

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che le persone indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea. Gli esperimenti su piccola scala con il solfato di manganese monoidrato devono essere eseguiti sotto una cappa d'aspirazione per fumi con un'efficacia  $\geq 80\%$  e la persona che esegue l'esperimento deve indossare una protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per garantire che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante esperimenti su piccola scala con soluzioni di solfato di manganese al 40%.

### 7.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante..

## 7.2. Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR  $\gg 1$

### 7.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)

**Tabella 108: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Uso				
Acqua dolce	0.000544 mg/l	0.0128 mg/l	0.0425	RCR<1
Marine water	0.0000535 mg/l	0.0004 mg/l	0.134	RCR<1
Sediment	0.739 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	64.8	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.0727 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	63.8	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9  $\mu\text{gMn/l}$  nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; "Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)", Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 7.2.2. Comparto terrestre

Tabella 109: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Uso				
Suolo agricolo	0.00079 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.0000315	RCR<1
Manti erbosi	0.000315 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.000013	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 7.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio

## 7.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Use				
STP	0.0000373 mg/l	56 mg/l	$6.66 \times 10^{-7}$	EUSES2.1

# 8. Trattamento superficiale con preparati contenenti manganese solfato (ES8)

## 8.1. Salute umana

### 8.1.1. Lavoratori

#### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

Formulazione

Tabella 110: ES 8: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (Formulazione di preparati per il trattamento delle superfici; manganese solfato monoidrato)

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9.000	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99

4	All'aperto	-	>4 h	Si (95)	Si (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Si (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Si (90)	>4 h	Si (95)	Si (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Si (95)	6.300	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Si (95)	Si (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante il lavoro di Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi di formulazione senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi e continui di formulazione con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ . Se il solfato di manganese monoidrato è formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di Formulazione.

### Applicazioni dei preparati per il trattamento delle superfici

**Tabella 111: ES 8: Caratterizzazione dei rischi esposizione dei lavoratori (applicazione di preparati per trattamento superficiale, soluzione di solfato di manganese al 40%)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	Cappa d'aspirazione per i fumi (efficacia in %)	durata	Protezione respiratoria	Protezione cutanea	Stima esposizione inalatoria al Mn ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn ( $\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ )	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti ( $\text{mg}/\text{Kg bw}/\text{day}$ )	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti ( $\text{mg}/\text{Kg bw}/\text{day}$ )	Esposizione sistemica totale ( $\text{mg}/\text{kg}/\text{day}$ )	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
13	Al chiuso	no	>4 h	no	80%	0.0127	0.0018	0.0493	0.0004	0.0007	0.0634	0.1575

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata durante il Trattamento superficiale con preparati contenenti il manganese solfato se esiste un rischio di esposizione cutanea.

Non sono richiesti RMM ad eccezione dei guanti per assicurare che l'esposizione al solfato di manganese sia sotto controllo durante l'immersione dei pezzi da lavorare in rivestimenti contenenti solfato di manganese

### 8.1.2 Cosnumatori

#### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di  $0,2 \text{ mg Mn} / \text{m}^3$  (usato per lavoratori professionisti) ed il valore DNEL per la popolazione generale di  $0,043 \text{ mg Mn}/\text{m}^3$  (usato per i cosnumatori), rispettivamente. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontato con il DNEL sistemico per i lavoratori di  $0,00414 \text{ mg}/\text{Kg bw}/\text{day}$  (professionisti) e il DNEL sistemico per la popolazione generale di  $0,0021 \text{ mg}/\text{Kg bw}/\text{day}$  (Cosnumatori).

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella.

### Applicazioni dei preparati per il trattamento delle superfici

La seguente tabella mostra i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per i professionisti:

**Tabella 112: ES 8: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori professionisti**

Task	RMMs	Stima esposizione inalatoria al MnO <sub>2</sub> senza RMMs (mg/m <sup>3</sup> )	Stima della soglia di esposizione inalatoria derivata per Mn(mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn(mg/kg/day)	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> ; (mg/kg bw/day) calcolata con ConsExpo	Esposizione cutanea derivata al Mn; (mg/kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
Miscelazione e carico	-	0.180	0.065	0.009	0.001	0.0003	0.00134	0.324	0.325
Spazzolatura	-	0.033	0.012	0.002	0.208	0.075	0.00084	0.060	0.203

Non sono necessari RMM per i professionisti quando si mescolano le polveri contenenti il solfato di manganese con acqua per ottenere rivestimenti superficiali e applicando questi rivestimenti tramite spazzolatura.

Si presume che i consumatori mescolino solo piccole quantità di sostanza attiva con acqua ( $\leq 2,5$  kg di sostanza attiva) e che quindi l'esposizione durante la Miscelazione e carico è più piccola per i Consumatori che per i professionisti. La caratterizzazione del rischio per Consumatori è riportata di seguito:

**Tabella 113: ES 8: Caratterizzazione dei rischi di esposizione dei consumatori**

task	Stima di esposizione inalatoria a MnO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	Stima della soglia di esposizione inalatoria derivata per Mn(mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea a MnO <sub>2</sub> ; (mg/Kg bw/day) calcolato da ConsExpo	Esposizione cutanea derivata al Mn*; (mg/kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
Miscelazione e carico	0.018	0.006	0.002	7.310E-05	2.632E-05	3.122E-04	0.151	0.149
Spazzolatura	0.033	0.012	0.004	0.208	0.075	0.001	0.276	0.554

La miscelazione di polvere di solfato di manganese con acqua per ottenere rivestimenti superficiali e la Spazzolatura di rivestimenti superficiali contenenti fino al 5% di solfato di manganese può essere considerata sicura per Consumatori.

#### Vita di servizio (Service life)

I consumatori possono subire un'esposizione cutanea in situazioni in cui questa derivi dal contatto con una superficie trattata (Tavoli trattati, pavimento ecc.). L'esposizione sistemica calcolata di 0,00026 mg/Kg bw/day è confrontata con il DNEL sistemico di 0,0021 mg/Kg bw/day. Il rapporto di caratterizzazione del rischio di  $0.00026 / 0.0021 = 0.13$  è ben al di sotto di una e quindi il rischio è considerato controllato.

#### 8.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante..

## 8.2. Ambiente

I livelli di caratterizzazione dei rischi (RCR) sono riportati di seguito in base ai calcoli ottimizzati dell'esposizione intrapresi con EUSES 2.1. La prima valutazione dell'Esposizione usando ECETOC TRA ha richiesto assunzioni di esposizione estremamente conservatorie e avrebbe chiaramente portato a valori RCR >> 1.

### 8.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)

**Tabella 114: Caratterizzazione del rischio per il comparto acquatico**

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione/Usò industriale				
Acqua dolce	0.00063 mg/l	0.0128 mg/l	0.0492	RCR<1
Marine water	0.0000665 mg/l	0.0004 mg/l	0.166	RCR<1
Sediment	0.856 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	75.1	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.0903 mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	79.2	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Vita di servizio (service life)				
Acqua dolce	0.000822 mg/l	0.0128 mg/l	0.0642	RCR<1
Marine water	0.0000953 mg/l	0.0004 mg/l	0.238	RCR<1
Sediment	1.12 mg/kg dw	0.0114 mg/kg d.w	98	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Sedimenti marini	0.13mg/kg dw	0.00114 mg/kg dw	114	Il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è considerato accettabile come spiegato di seguito
Acquatico: catena alimentare d'acqua dolce	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			
Acquatico: catena alimentare d'acqua marina	Non richiesto - Nessun bioaccumulo			

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 8.2.2. Comparto terrestre

Tabella 115: Caratterizzazione del rischio per il Comparto terrestre

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione/Usò industriale				
Suolo agricolo	0.0194 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00077	RCR<1
Manti erbosi	0.00774 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00031	RCR<1
Vita di servizio (Service life)				
Suolo agricolo	0.0609 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00242	RCR<1
Manti erbosi	0.0243 mg/kg dw	25.1 mg/kg dw	0.00097	RCR<1

Si dovrebbe notare che i valori di sedimenti PNEC per il solfato di manganese sono notevolmente inferiori rispetto alla concentrazione di manganese in ambienti europei (15,9 µgMn/l nelle acque superficiali, 452 mg/kg nei sedimenti, 428,6 mg/kg nel suolo; “Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)”, Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data). Tuttavia i valori PEC ottimizzati per la Produzione (EUSES2.1) sono dello stesso ordine di grandezza, o minori, della concentrazione di fondo del manganese negli ambienti europei. Pertanto è considerato che il rischio ambientale derivante da questo uso del solfato di manganese è accettabile e che i valori di RCR hanno poco significato.

## 8.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio

## 8.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Comparto	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Discussion
Formulazione/Usò industriale				
STP	0.000916 mg/l	56 mg/l	1.64 x 10 <sup>-5</sup>	EUSES2.1
Vita di servizio (Service life)				
STP	0.00287 mg/l	56 mg/l	5.13 x 10 <sup>-5</sup>	EUSES2.1

# 9. Formulazione di fertilizzanti liquidi e uso professionale di fertilizzanti liquidi contenenti MnSO<sub>4</sub> mediante spruzzatura (ES9)

## 9.1. Salute umana

### 9.1.1. Lavoratori

#### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione:

## **Formulazione di Fertilizzanti**

**Tabella 116: ES 9 Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (Formulazione dei fertilizzanti, solfato di manganese monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9.000	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.300	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti con l'efficacia indicata se esiste un rischio di esposizione cutanea durante la formulazione.

Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi di formulazione senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi e continui di formulazione con esposizione occasionale controllata (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il solfato di manganese monoidrato è formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si usa il monoidrato di manganese solfato nei processi di Formulazione.

### Applicazione dei fertilizzanti

Tabella 117: ES 9: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (applicazione dei fertilizzanti, solfato di manganese monoidrato)

PROC	RMMs	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Derived internal dermal exposure to Mn*, with gloves* (mg/kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
Miscelazione/carico	guanti	0.141	0.020	0.017	0.000	0.003	0.706	0.739
Applicazione	guanti, copricapo, scarpe da lavoro robuste, scudo facciale	0.036	0.005	0.033	0.000	0.001	0.182	0.245

\* L'efficacia del 99% viene presa in considerazione per i guanti (valore predefinito di PSD).

I lavoratori devono indossare guanti durante la miscelazione della polvere con l'acqua e durante il caricamento dello spruzzatore. Devono indossare guanti, copricapo, scarpe da lavoro robuste, scudo del viso durante l'applicazione del fertilizzante al campo per spruzzatura.

### 9.1.2 Consumatori

Nessun uso identificato per i consumatori in questo scenario di esposizione - N.A..

### 9.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e/o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

## 9.2. Ambiente

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### 9.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)

Non rilevante

### 9.2.2. Comparto terrestre

Non rilevante

### 9.2.3. Comparto atmosferico

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio

### 9.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui

Non rilevante

## 10. Formulazione di fertilizzanti granulari e uso professionale e privato di fertilizzanti granulari contenenti MnSO<sub>4</sub> (ES10)

### 10.1. Salute umana

#### 10.1.1. Lavoratori

##### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione per inalazione ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con SCOEL-IOELV di 0,2 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'Equazione 1. È la somma della parte dell'esposizione di inalazione che è disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico di 0,00414 mg/Kg bw/day. I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione:

**Formulazione di fertilizzanti**

**Tabella 118: ES 10: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (Formulazione dei fertilizzanti, solfato di manganese monoidrato)**

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9.000	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.300	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV). PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
1	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.004	0.001	0.025	0.0002	0.0003	0.02	0.07
1	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.003	0.000	0.025	0.0002	0.0002	0.01	0.06
2	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.099	0.0008	0.0082	1.80	1.99
2	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.099	0.0008	0.0015	0.18	0.37
2	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.099	0.0008	0.0060	1.26	1.45
2	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.099	0.0008	0.0013	0.13	0.31
3	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (80)	0.360	0.051	0.025	0.0002	0.0077	1.80	1.85
3	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	no	Sì (80)	0.036	0.005	0.025	0.0002	0.0009	0.18	0.23
3	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (80)	0.252	0.036	0.025	0.0002	0.0054	1.26	1.31
3	All'aperto	-	>4 h	Sì (90)	Sì (80)	0.025	0.004	0.025	0.0002	0.0007	0.13	0.17
4	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (90)	9.000	1.286	0.247	0.0020	0.1884	45.00	45.50
4	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.045	0.006	0.247	0.0020	0.0029	0.23	0.70
4	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (90)	6.300	0.900	0.247	0.0020	0.1325	31.50	31.99
4	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (90)	0.315	0.045	0.247	0.0020	0.0085	1.58	2.05
5	Al chiuso	no	>4 h	no	Sì (95)	9.000	1.286	0.247	0.0019	0.1884	45.00	45.50
5	Al chiuso	Sì (90)	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.045	0.006	0.247	0.0019	0.0029	0.23	0.70
5	All'aperto	-	>4 h	no	Sì (95)	6.300	0.900	0.247	0.0019	0.1324	31.50	31.99
5	All'aperto	-	>4 h	Sì (95)	Sì (95)	0.315	0.045	0.247	0.0019	0.0085	1.58	2.05

PROC	Al chiuso / all'aperto	LEV (efficienza in %)	durata	Protezione respiratoria (efficacia in %)	Protezione cutanea (efficienza in %)	Stima esposizione inalatoria al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Stima derivata di esposizione inalatoria al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea esterna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione cutanea interna, derivata per il Mn*, con guanti (mg/Kg bw/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
14	Al chiuso	no	>4 h	No	80%	3.600	0.514	0.247	0.0020	0.0765	18.00	18.48
14	Al chiuso	Si (90)	>4 h	Si (90)	80%	0.036	0.005	0.247	0.0020	0.0027	0.18	0.65

\* Per la stima dell'esposizione, non si tiene conto di nessun impianto di ventilazione (LEV).

Si raccomanda che i lavoratori indossino guanti durante la Formulazione se esiste un rischio di esposizione cutanea. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi di formulazione senza alcuna probabilità di esposizione, non è necessario alcun RMM aggiuntivo. Se il solfato di manganese monoidrato viene formulato in processi chiusi e continui di formulazione con esposizione controllata occasionale (ad es. Campionamento), un impianto di ventilazione (LEV) con efficacia  $\geq 90\%$  dovrebbe essere presente se l'apparecchiatura di processo è posta all'interno di un edificio. Se l'apparecchiatura di processo è posta al di fuori, i lavoratori devono indossare la Respiratoria Protezione con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

Se il solfato di manganese monoidrato è formulato in processi aperti in esecuzione all'interno di un edificio, è necessario installare LEV con efficacia  $\geq 90\%$  e i lavoratori devono indossare Protezione respiratoria con efficacia  $\geq 95\%$ . Se tali processi aperti vengono eseguiti all'esterno, non si potrebbero mostrare condizioni sicure e si dovrebbe pertanto evitare di eseguire processi aperti al di fuori se si utilizza la formulazione del manganese solfato monoidrato. Durante la compressione del granulato deve essere presente un impianto di ventilazione (LEV) e i lavoratori devono indossare una Protezione respiratoria con un'efficacia  $\geq 90\%$ .

### Applicazione dei fertilizzanti

Tabella 119: ES 10: Caratterizzazione del rischio per l'esposizione dei lavoratori (applicazione dei fertilizzanti)

Attività	RMMs	Esposizione inalatoria al MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolata tramite PSD	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> (mg/kg/day) calculated by PSD	Esposizione cutanea derivata al Mn, (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
Miscelazione/carico riempimento	-	0.002	0.00072	0.000239	0.3	0.108	0.00089	0.0036	0.2145

Non sono necessari RMM se il Fertilizzante in forma granulare viene sciolto in acqua e successivamente versato sulle piante.

## 10.1.2 Cosnumatori

### Esposizione a lungo termine

Le previsioni di concentrazione media di esposizione inalatoria ponderate in tempo di 8 ore sono confrontate con l'inalazione DNEL per la popolazione generale di 0,043 mg Mn / m<sup>3</sup>. L'Esposizione sistemica totale è calcolata in base all'equazione. IÈ la somma della parte dell'esposizione di inalazione disponibile sistemicamente e la parte dell'esposizione cutanea sistemica. Viene confrontata con il DNEL sistemico per la popolazione generale di 0,0021 mg / kg di peso corporeo / giorno.

I criteri di caratterizzazione del rischio (RCR) di seguito sono stati calcolati su questa base. Le celle colorate rosse indicano un pericolo, mentre le celle verdi indicano l'uso sicuro. La mitigazione del rischio richiesto è indicata nella Tabella. Le tabelle seguenti mostrano i rapporti di caratterizzazione dei rischi (RCR) per questo scenario di esposizione (solfato di manganese monoidrato e soluzioni di solfato di 40% di manganese):

**Tabella 120: ES 10 – Caratterizzazione del rischio per l'Esposizione dei consumatori**

Attività	RMMs	Esposizione inalatoria al MnSO <sub>4</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) calcolata tramite PSD	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/m <sup>3</sup> )	Esposizione inalatoria derivata al Mn (mg/kg/day)	Esposizione cutanea al MnSO <sub>4</sub> (mg/kg/day) calculated by PSD	Esposizione cutanea derivata al Mn, (mg/kg/day)	Esposizione sistemica totale (mg/kg/day)	Risk Characterisation ratio (RCR) inalazione	Risk Characterisation ratio (RCR) Esposizione sistemica totale
Miscelazione/carico Riempimento	-	0.002	0.00072	0.00024	0.3	0.108	0.00089	0.017	0.423

Non sono necessari RMM se il Fertilizzante in forma granulare viene sciolto in acqua e successivamente versato sulle piante.

### **10.1.3 Esposizione umana indiretta attraverso l'ambiente**

L'esposizione sistemica derivante dal cibo, pesce e / o carne e latte alimentare, è attesa come tendente a zero a causa della mancanza di bioaccumulo di solfato di manganese. Inoltre, l'assorbimento di Mn nell'uomo è anche relativamente basso (<10%), che aggiungerà la dose giornaliera molto bassa. La maggior parte delle persone non mangiano pesce tutti i giorni e il meccanismo omeostatico dovrebbe mantenere una concentrazione sistemica stabile, se esposti a livelli molto bassi di manganese attesi da qualsiasi assunzione di cibo. Pertanto, l'esposizione indiretta degli esseri umani a manganese dall'uso di manganese solfato non è considerata preoccupante.

## **10.2. Ambiente**

Per definizione, il solfato di manganese viene applicato nei campi agricoli o nei vasi di terreno in presenza di una carenza di manganese e pertanto l'applicazione del solfato di manganese non comporterà livelli significativi rispetto alla presenza naturale di manganese nel suolo. Poiché il composto è specificamente destinato all'applicazione sul suolo, si può prevedere che non vi siano perdite significative per STP. Nel complesso si conclude pertanto che non esiste alcun impatto ambientale negativo dalla formulazione / utilizzo del solfato di manganese come liquido Fertilizzante e che i valori di livello PEC in STP non hanno rilevanza in questo contesto.

### **10.2.1. Comparto acquatico (inclusi sedimenti)**

Non rilevante

### **10.2.2. Comparto terrestre**

Non rilevante

### **10.2.3. Comparto atmosferico**

Per il comparto atmosferico non è richiesto nessun valore PNEC per cui non viene preposta nessuna valutazione del rischio

### **10.2.4. Attività microbiologica nel trattamento dei reflui**

Non rilevante

## **11. Esposizione Complessiva (combinata per tutte le fonti rilevanti di rilascio/emissione)**

### **11.1. Salute umana (combinato per tutte le vie d'esposizione)**

Le persone entrano in contatto con solfato di manganese solamente se svolgono compiti specifici. Questi si verificano principalmente in ambienti industriali. È pertanto improbabile che la stessa persona sperimenta un'esposizione al solfato di manganese derivante da usi descritti in più di uno degli scenari di cui sopra.

### **11.2. Ambiente (combinato per tutte le vie d'esposizione)**

L'esposizione globale del solfato di manganese all'ambiente da fonti industriali è limitata dai processi di trattamento dei rifiuti nei siti di produzione. L'esposizione da altri usi è estremamente diffusa a causa della natura di questi usi. Gli usi valutati mostrano chiaramente che le quantità totali di solfato manganese che entrano nell'ambiente sono dello stesso ordine di grandezza o minori, della concentrazione di del manganese negli ambienti europei (15,9 µg Mn / L in acque superficiali, 452 mg / kg in Sedimento, 428,6 mg / kg nel suolo; "Probabilistic Distribution of Manganese in European Surface Water, Sediment and Soil and Derivation of Predicted Environmental Concentrations (PEC)", Parametrix, 2009 and supported by GEMAS data).

Allegato alla sds Zinco Solfato cas CAS. 7733-02-0:

## **Allegato alla sds di Zinco Solfato – Valutazione dell’esposizione per l’uso come additivo nella formulazione di fertilizzanti (GESZnSO4 1, GESZnSO4 4, GESZnSO4 5) e per l’uso delle formulazioni di fertilizzanti contenenti lo Zinco Solfato (Generica consumatore/ambiente)**

*Disclaimer- Il presente documento rappresenta una traduzione del testo originale, redatto in lingua inglese. Pertanto, eventuali imprecisioni e/o omissioni e/o discordanze rispetto al corrispondente testo in lingua inglese, presenti nel testo in italiano, dovranno essere considerati come errori di traduzione. In caso di divergenza tra il testo in lingua italiana ed il corrispondente testo in lingua inglese, prevarrà e farà unicamente fede il testo in lingua inglese.*

### **Uso Identificato - Additivo nella formulazione di fertilizzanti (GESZnSO4 1, GESZnSO4 4, GESZnSO4 5)**

Per l'uso dello Zinco solfato come additivo nella formulazione di fertilizzanti (IU 27 nella versione inglese dello scenario) sono da considerarsi i seguenti Scenari di esposizione generici : GESZnSO4 1, GESZnSO4 4, GESZnSO4 5

### **2.GESZnSO4 1- Uso Industriale di ZnSO4 nella formulazione delle preparazioni per miscelamento a secco o in solvente, dei materiali di partenza con pressatura, pellettizzazione, sinterizzazione, eventualmente seguita da imballaggio**

*Lista dei descrittori d’uso relativi*

**SU: 2a, 3,8, 9, 10, Nace C7.2.9.**

**PROC: 1,2,3,4,5, 8b,9,13, 14, 15, 22**

**PC: Non Applicabile**

**AC: Non Applicabile**

**ERC: 1,2**

**Ulteriore spiegazione (se necessario)**

*Lo ZnSO4 è usato nella produzione delle preparazioni miscelando accuratamente i materiali di partenza, seguite da uso diretto della confezione del preparato. Molti usi industriali diversi sono caratterizzati da questo processo. Pertanto, questi usi industriali sono tutti coperti da questo scenario di esposizione generico.*

#### **2 Scenario di Esposizione**

**2.1 Scenario contributivo (1) controllante l'esposizione ambientale per l'uso industriale di ZnSO4 nella formulazione di preparati miscelando bene, a secco o in un solvente, le materie prime, con potenzialmente pressatura, pellettizzazione, sinterizzazione, eventualmente seguiti da imballaggio.**

**Ulteriori specifiche.**

Nel processo descritto, lo zinco solfato è

- Rimosso dalla confezione e stoccato in silos dopo la consegna.
- Estratto dal silo, dosato e alimentato con gli altri reagenti nel serbatoio di miscelazione. Il miscelamento avviene in modalità discontinua o in continuo, a seconda del processo di ricevimento. Il miscelamento avviene in camera/serbatoio chiuso.
- La preparazione (a secco o a umido (solvente/pasta) è usata ulteriormente come tale o impaccata per ulteriori trattamenti/utilizzi

### **Caratteristiche del Prodotto**

#### *Condizioni Relative al prodotto*

ZnSO<sub>4</sub> è usato in una purezza minima dell'80%, gradi di purezza più elevate (>95%) sono usuali

### **Quantitativo usato**

#### *Quantitativo giornaliero e annuale per sito*

Massimo 5000 t/a

### **Frequenza e durata dell'uso**

E' assunta una produzione in continuo come caso peggiore. È possibile che l'uso non sia in continuo, questo va considerato quando si valuta l'esposizione.

### **Fattori Ambientali non influenzati dalla gestione del rischio**

#### *Velocità del flusso di ricevimento delle acque di superficie*

18.000 m<sup>3</sup> / d, se non diversamente specificato

### **Attre condizioni operative che influenzano l'esposizione ambientale**

*Altre condizioni operative, ovvero tecnologie o tecniche di processo determinanti il rilascio iniziale della sostanza dal processo (attraverso l'aria o le acque reflue), processi a secco o in acqua, condizioni relative alla temperatura e alla pressione, uso di prodotti all'aperto o al chiuso, lavoro in aree confinate o in ambiente aperto*

Tutti i processi sono svolti in ambiente chiuso in area confinata. Tutti i residui contenenti zinco sono riciclati

Anche quando non c'è acqua di processo (ad es. processi a secco), allora alcune acque non di processo contenenti zinco possono essere generate ( ad esempio dalla pulizia).

### **Condizioni Tecniche e misure a livello di processo per prevenire il rilascio**

Il disegno del processo per prevenire i rilasci e quindi l'esposizione all'ambiente, questo include in particolari condizioni che assicurano contenimento rigoroso;

-Inclusioni del processo e di circuiti chiusi ove rilevante e possibile

-Cattura di polveri e tecniche di rimozione sono applicate con ventilazione forzata sulle fornaci e altri ambienti di lavoro in cui ci potrebbe essere potenziale formazione di polveri

-Contenimento dei liquidi in pozzetti per prevenire fuoriuscite accidentali

### **Condizioni Tecniche nel sito e misure per ridurre o limitare gli scarichi, emissione di aria e rilasci del suolo**

*Misure tecniche, ad esempio acque reflue nel sito e tecniche di trattamento acque, depuratori, riempitivi e altre misure tecniche finalizzate a ridurre il rilascio in aria, acque di superficie e suolo; questo include condizioni strettamente controllate per minimizzare le emissioni; specificare efficacia delle misure. Specificare le dimensioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue industriali (m<sup>3</sup>/D), efficacia di degradazione e trattamento dei fanghi (ove applicabile)*

-tecniche di trattamento delle acque reflue possono essere utilizzate per evitare rilascio d'acqua ( precipitazione chimica, sedimentazione e filtrazione (efficienza 90-99.98%)

-emissioni in aria sono controllate da uso di filtri a sacco (tipo bag-house) e o altri dispositivi di abbattimento delle emissioni. Questo può generare pressione negativa nell'edificio.

### **Misure organizzative per prevenire/limitare il rilascio dal sito**

*Misure organizzative o misure necessarie di supporto per supportare il funzionamento delle misure tecniche particolari. Queste misure necessitano di essere riportate per dimostrare le condizioni strettamente controllate*

*-in generale le emissioni sono controllate e e prevenute implementando un sistema di gestione integrata (tipo ISO 9000) questo sistema di gestione dovrebbe includere la pratica generale di igiene industriale (informazione e formazione dei lavoratori, pulizia regolare degli impianti e pavimenti, procedure per il controllo e la manutenzione, ecc)*

-trattamento e monitoraggio dei rilasci nell'aria esterna, e dei gas esausti, secondo le leggi nazionali

-conformità a SEVESO 2, ove applicabile

### **Condizioni e Misure relative all'impianto municipale di trattamento dei rifiuti**

*Le dimensioni dell'impianto dei rifiuti municipale/ (m<sup>3</sup>/d); efficacia di degradazione specifica; tecniche di trattamento dei fanghi; misure del limite di emissioni in aria dal trattamento delle acque da scolo. Le misure standard degli impianti municipali è (2000m<sup>3</sup>/d) raramente modificabile dal utilizzatore a valle*

- Nei casi ove applicabile: dimensioni predefinite, se non diversamente specificato.

### **Condizioni e Misure del trattamento esterno di rifiuti per lo smaltimento**

*Frazione di quantitativo usato trasferito e trattamento esterno dei rifiuti per lo smaltimento.: tipo di trattamento adatto per il rifiuti generati dagli usi dei lavoratori, ad esempio incenerimento dei rifiuti pericolosi, trattamento chimico fisico per le emulsioni, ossidazione chimica dei rifiuti acquosi, specifica efficacia del trattamento*

Rifiuti pericolosi dalla gestione del rischio nel sito e rifiuti solidi e liquidi da prodotti e processi di pulizia dovrebbero essere smaltiti separatamente per rifiuti pericolosi. Dispersioni a terra, in aria e acqua dovrebbero essere prevenute. Se lo zinco contenuto nei rifiuti è elevato, bisognerebbe effettuare un recupero esterno o interno e un riciclo .

Frazione dell'utilizzato giornaliero/ annua che ci si aspetta nel rifiuto: Produttori di Zinco 3.1%; produttori di composti di zinco 0.056%; utilizzatori a valle 0.3%

Codici di rifiuto appropriati

02 01 10\*, 06 03 13\*, 06 03 14, 06 03 15\*, 06 04 04\*, 06 04 05\*, 06 05 02\*, 08 01 11\*, 10 05 01, 10 05 03\*, 10 05 05\*, 10 05 06\*, 10 05 11, 10 05 99, 10 10 03, 10 10 05\*, 10 10 07\*, 10 10 09\*, 10 10 10, 10 10 11\*, 11 01 09\*, 11 02 02\*, 11 02 03, 11 02 07\*, 12 01 03\*, 12 01 04, 12 01 12\*, 15 01 4\*, 15 01 10\*, 15 02 02\*, 16 01 04\*, 16 01 06\*, 16 01 18\*, 16 06 02\*, 16 08 02\*, 16 08 03\*, 16 11 02, 16 11 03\*, 16 11 04, 16 11 06, 17 04 07\*, 17 04 09\*, 17 09 04\*, 19 02 05\*, 19 10 02\*, 19 12 03\*

Smaltimento appropriato: mantenere e smaltire separatamente

*Incenerimento dei rifiuti pericolosi operato conformemente alla direttiva 2008/98 / CE sui rifiuti, sulla direttiva 2000/76 / CE sull'incenerimento dei rifiuti e del documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili per sull'incenerimento dei rifiuti di agosto 2006. discarica gestita pericolosi ai sensi della direttiva 1999 / 31 / CE. Una valutazione dettagliata è stata eseguita ed è riportato nella relazione sui rifiuti (ARCHE, 2012) (vedi allegato 1)*

#### **Condizioni e misure relative al recupero esterno dei rifiuti**

*Frazione di quantità usata trasferita al trattamento dei rifiuti esterno per il recupero: specificare il tipo di operazioni di recupero adatti per i rifiuti prodotti da parte dei lavoratori utilizza, ad esempio, re-distillazione dei solventi, processo di raffinazione dei rifiuti lubrificante, recupero di scorie, recupero di calore fuori-side inceneritori di rifiuti; specificare l'efficacia della misura;*

- *Tutti i residui sono riciclati o trattati e trasmessi in base alla legislazione di rifiuti. .*

## **2.2 Scenario contributivo (2) controllo dell'esposizione dei lavoratori per l'uso industriale di ZnSO<sub>4</sub> nella formulazione di preparati miscelando bene, a secco o in un solvente, le materie prime, con potenzialmente pressatura, pellettizzazione, sinterizzazione, eventualmente seguiti da imballaggio.**

#### **Ulteriori specifiche**

ZnSO<sub>4</sub> viene usato nella fabbricazione di preparati miscelando accuratamente i materiali di partenza, seguita da uso diretto della confezione del preparato. Molti usi industriali diversi sono caratterizzati da questo processo. Pertanto, questi usi industriali sono tutti coperti da questo scenario di esposizione generica.

#### **Caratteristiche del prodotto,**

le condizioni relative al prodotto ad esempio, la concentrazione della sostanza in una miscela, lo stato fisico di tale miscela (solida, liquida, se solido: livello di polverosità), modello di collo influenza l'esposizione

- La concentrazione di ZnSO<sub>4</sub> nelle miscele può coprire un'ampia gamma (<= 5 % fino a > 25%) a seconda dell'applicazione
- La preparazione può essere solido o liquido.
- Quando il preparato sia in stato solido, può essere in a) in polvere, b) vetroso o c) forma pellettizzata. Nella forma di polvere, può essere caratterizzato da elevata polverosità in una situazione peggiore.

#### **Quantità utilizzate**

Quantità utilizzate in un luogo di lavoro (per attività o per turno); Nota: a volte queste informazioni non sono necessarie per la valutazione dell'esposizione del lavoratore

Max 5000T / y = 14T / d = 5T / spostamento a seconda dell'applicazione

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

*Durata per attività (ad es ore per turno) e la frequenza (ad esempio singoli eventi o ripetute) di turni di esposizione*

8 ore (impostazione predefinita sul caso peggiore) sono assunte come punto di partenza; si sottolinea che la reale esposizione può essere inferiore. Questo va considerato quando si stima l'esposizione.

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

*Condizioni particolari condizioni di utilizzo, ad esempio, parti del corpo potenzialmente esposte a causa della natura dell'attività*

Parti del corpo scoperte: (potenzialmente) il viso

#### **Altre condizioni operative che interessano l'esposizione dei lavoratori**

Altre condizioni operative: ad esempio, tecnologia o processo tecniche che determinano il rilascio iniziale di sostanza da processo nell'ambiente lavoratori; volume della stanza, se il lavoro viene svolto all'aperto / al chiuso, condizioni di processo legato alla temperatura e pressione.

- possono verificarsi elevati passaggi di temperatura (~ = 100 ° C)
- tutti i processi interni in un'area limitata.

#### **Condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire il rilascio**

*Progettazione del processo per evitare rilasci e, quindi, l'esposizione dei lavoratori; questo in particolare prevede condizioni che garantiscono il contenimento rigoroso; prestazioni di contenimento da specificare (ad esempio la quantificazione delle perdite residue o di esposizione)*

- recinzioni e circuiti chiusi ove opportuno e possibile.
- ventilazione locale su forni e le altre aree di lavoro con potenziale formazione di polveri, cattura la polvere e tecniche di rimozione
- contenimento dei volumi di liquido in pozzetti per la raccolta per evitare fuoriuscite accidentali

#### **Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla sorgente verso i lavoratori**

*Controlli, ad esempio, ventilazione, ventilazione generale; specificare l'efficacia della misura*

- sistemi di ventilazione locali (ad alta efficienza 90-95%)
- Cicloni / filtri (per ridurre al minimo le emissioni di polveri): efficienza: 70-90% (cicloni), 50-80% (filtri antipolvere), 85-95 % (doppio stadio, filtri a cassetta)
- isolamento dei processi, soprattutto le unità di essiccazione / calcinazione / imballaggio (potenzialmente polverosi)
  - controllo delle polveri: polvere e Zn in polvere deve essere misurato in aria sul posto di lavoro (statica o individuale) secondo disposizioni nazionali
- cura speciale per la costituzione generale e il mantenimento di un ambiente di lavoro pulito per esempio: La pulizia degli impianti di processo e laboratorio
- Stoccaggio del prodotto confezionato contenente Zn in zone dedicate

#### **Misure organizzative per evitare / limitare rilasci, la dispersione e l'esposizione**

*In generale sistemi di gestione integrati sono implementati in ambiente lavorativo esempio ISO 9000, ISO 13100-ICS, o simili, e sono, se del caso, conformi a IPPC.*

*Tale sistema di gestione dovrebbe includere prassi igiene industriale generale ad esempio:*

- informazione e formazione dei lavoratori in materia di prevenzione di esposizione / incidenti
- le procedure per il controllo del personale esposto (misure igieniche)
- la pulizia periodica delle attrezzature e pavimenti, manuali estesi di istruzione dei lavoratori
- procedure per il controllo di processo e la manutenzione, ...
- misure di protezione personali (vedi sotto)

#### **Condizioni e misure relative alla protezione individuale, valutazione dell'igiene e della salute**

*Protezione personale, ad esempio, indossare guanti, protezione per il viso, la protezione cutanea corpo pieno, occhiali, respiratore; specificare l'efficacia della misura; specificare il materiale adatto per i DPI (se del caso) e consigliare la durata del dispositivo di protezione può essere utilizzato prima della sostituzione (se del caso)*

*Indossare guanti e indumenti di protezione è obbligatoria (efficienza > = 90%). Con la gestione normale, nessuna protezione individuale delle vie respiratorie (apparecchio respiratorio) è necessaria. Se il rischio di superamento di OEL / DNEL, utilizzare ad esempio:*

- parapolvere Filtro-semimaschera P1 (efficienza 75%)*
- parapolvere filtro semimaschera P2 (90% di efficienza)*
- parapolvere filtro semimaschera P3 (95% di efficienza)*
- Filtro-full antipolvere P1 (efficienza 75%)*
- parapolvere filtro pieno maschera P2 (90% di efficienza)*
- parapolvere filtro pieno maschera P3 (efficienza 97,5%)*

*Occhi: occhiali di sicurezza sono opzionali*

## **5. GES ZnSO<sub>4</sub>-4 : Uso industriale di ZnSO<sub>4</sub> o di formulazioni di ZnSO<sub>4</sub> come componente di miscele solide e matrici per un uso successivo a valle**

Lista di tutti i descrittori d'uso relativi alla fase del ciclo di vita e tutti gli usi ad essa connessa, incluso il settore di mercato, se opportuno.

**SU: 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14, 20**

**PROC: 1, 2, 3, 4, 5, 8b, 9,13, 14, 15, 22**

**PC: 1,8, 9a,9b,9c, 12, 14,15,18, 20, 21, 26,28, 29, 32, 35, 37, 39**

**AC: na**

**ERC: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 8d, 10a, 10b**

#### **Ulteriori spiegazioni (ove pertinenti)**

ZnSO<sub>4</sub> o preparazioni contenenti ZnSO<sub>4</sub> sono usate nella produzione di preparazioni a secco, ottenute miscelando a fondo i materiali di partenza con successiva pressatura o granulazione, ed infine il confezionamento della preparazione

## 5 Scenario di Esposizione

### 5.1 1 Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione ambientale per l'uso industriale di ZnSO<sub>4</sub> o - formulazioni contenenti ZnSO<sub>4</sub> come componente per la fabbricazione di miscele solide e matrici per ulteriore uso a valle

#### Nome dello scenario di esposizione Ulteriori specifiche

Nel processo descritto, il preparato/miscela contenente ZnSO<sub>4</sub> (o il composto di Zn) è facoltativamente:

- pressato ad alta temperatura (> 1000 ° C), macinato e ri-pessato o sinterizzato ad alta temperatura
- fuso ad alta temperatura (> 500 ° C) e lavorato come materiale vetroso
- pressato e pastigliato a bassa temperatura

Impaccato successivamente, o usato come tale, in ulteriori usi o trattamenti

#### Caratteristiche del prodotto

*Condizioni relative al prodotto*

ZnSO<sub>4</sub> (or compost di Zn) nel preparato può essere > 25%, generalmente <5%

#### Quantità usate

*Ammontare massimo per sito*

5000 T/a;

#### Frequenza e durata dell'uso

Produzione continua è assunta come caso peggiore. È possibile che l'uso non sia continuo e questo deve essere considerato quando si stima l'esposizione

#### Fattori ambientali che non influenzano la gestione del rischio

Velocità del flusso di ricevimento delle acque di superficie

#### Condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per prevenire il rilascio

*Progettazione del processo al fine di evitare il rilascio e, quindi, l'esposizione per l'ambiente; questo include in particolare condizioni che garantiscano il contenimento rigoroso; prestazioni del contenimento da specificare*

- ventilazione locale su forni e le altre aree di lavoro con un potenziale di produzione di polvere
- sono applicate le tecniche di cattura e rimozione della polvere
- Recinzione del processo se opportuno e possibile.

#### Condizioni Tecniche nel sito e misure per ridurre o limitare gli scarichi, emissione di aria e rilasci del suolo

*Misure tecniche, ad esempio acque reflue nel sito e tecniche di trattamento acque, depuratori, riempitivi e altre misure tecniche finalizzate a ridurre il rilascio in aria, acque di superficie e suolo; questo include condizioni strettamente controllate per minimizzare le emissioni; specificare efficacia delle misure. Specificare le dimensioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue industriali (m<sup>3</sup>/D), efficacia di degradazione e trattamento dei fanghi (ove applicabile)*

-tecniche di trattamento delle acque reflue possono essere utilizzate per evitare rilascio d'acqua ( precipitazione chimica, sedimentazione e filtrazione (efficienza 90-99.98%)

-emissioni in aria sono controllate da uso di filtri a sacco (tipo bag-house) e o altri dispositivi di abbattimento delle emissioni. Questo può generare pressione negativa nell'edificio.

#### Misure organizzative per prevenire/limitare il rilascio dal sito

*Misure organizzative o misure necessarie di supporto per supportare il funzionamento delle misure tecniche particolari. Queste misure necessitano di essere riportate per dimostrare le condizioni strettamente controllate*

*-in generale le emissioni sono controllate e e prevenute implementando un sistema di gestione integrata (tipo ISO 9000) questo sistema di gestione dovrebbe includere la pratica generale di igiene industriale (informazione e formazione dei lavoratori, pulizia regolare degli impianti e pavimenti, procedure per il controllo e la manutenzione, ecc)*

*-trattamento e monitoraggio dei rilasci nell'aria esterna, e dei gas esausti, secondo le leggi nazionali*

*-conformità a SEVESO 2, ove applicabile*

#### Condizioni e Misure relative all'impianto municipale di trattamento dei rifiuti

*Le dimensioni dell'impianto dei rifiuti municipale/ (m<sup>3</sup>/d); efficacia di degradazione specifica; tecniche di trattamento dei fanghi; misure del limite di emissioni in aria dal trattamento delle acque da scolo. Le misure standard degli impianti municipali è (2000m<sup>3</sup>/d) raramente modificabile dal utilizzatore a valle*

- Nei casi ove applicabile: dimensioni predefinite, se non diversamente specificato.

#### Condizioni e Misure al trattamento esterno di rifiuti per lo smaltimento

*Frazione di quantitativo usato trasferito e trattamento esterno dei rifiuti per lo smaltimento.: tipo di trattamento adatto per i rifiuti generati dagli usi dei lavoratori, ad esempio incenerimento dei rifiuti pericolosi, trattamento chimico fisico per le emulsioni, ossidazione chimica dei rifiuti acquosi, specifica efficacia del trattamento*

Rifiuti pericolosi dalla gestione del rischio nel sito e rifiuti solidi e liquidi da prodotti e processi di pulizia dovrebbero essere smaltiti separatamente per rifiuti pericolosi. Dispersioni a terra, in aria e acqua dovrebbero essere prevenute. Se lo zinco contenuto nei rifiuti è elevato, bisognerebbe effettuare un recupero esterno o interno e un riciclo.

Frazione dell'utilizzato giornaliero/annuale che ci si aspetta nel rifiuto: Produttori di Zinco 3.1%; produttori di composti di zinco 0.056%; utilizzatori a valle 0.3%

Codici di rifiuto appropriati

02 01 10\*, 06 03 13\*, 06 03 14, 06 03 15\*, 06 04 04\*, 06 04 05\*, 06 05 02\*, 08 01 11\*, 10 05 01, 10 05 03\*, 10 05 05\*, 10 05 06\*, 10 05 11, 10 05 99, 10 10 03, 10 10 05\*, 10 10 07\*, 10 10 09\*, 10 10 10, 10 10 11\*, 11 01 09\*, 11 02 02\*, 11 02 03, 11 02 07\*, 12 01 03\*, 12 01 04, 12 01 12\*, 15 01 4\*, 15 01 10\*, 15 02 02\*, 16 01 04\*, 16 01 06\*, 16 01 18\*, 16 06 02\*, 16 08 02\*, 16 08 03\*, 16 11 02, 16 11 03\*, 16 11 04, 16 11 06, 17 04 07\*, 17 04 09\*, 17 09 04\*, 19 02 05\*, 19 10 02\*, 19 12 03\*

Smaltimento appropriato: mantenere e smaltire separatamente

*Incenerimento dei rifiuti pericolosi operato conformemente alla direttiva 2008/98 / CE sui rifiuti, sulla direttiva 2000/76 / CE sull'incenerimento dei rifiuti e del documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili per l'incenerimento dei rifiuti di agosto 2006. discarica gestita pericolosi ai sensi della direttiva 1999 / 31 / CE. Una valutazione dettagliata è stata eseguita ed è riportata nella relazione sui rifiuti (ARCHE, 2012) (vedi allegato 1)*

#### **Condizioni e misure relative al recupero esterno dei rifiuti**

*Frazione di quantità usata trasferita al trattamento dei rifiuti esterno per il recupero: specificare il tipo di operazioni di recupero adatti per i rifiuti prodotti da parte dei lavoratori utilizza, ad esempio, re-distillazione dei solventi, processo di raffinazione dei rifiuti lubrificante, recupero di scorie, recupero di calore fuori-side inceneritori di rifiuti; specificare l'efficacia della misura;*

- Tutti i residui sono riciclati o trattati e trasmessi in base alla legislazione di rifiuti.

## **5.2 Scenario contributivo (2) che controlla l'esposizione del lavoratore per l'utilizzo industriale dello ZnSO<sub>4</sub> delle formulazioni contenenti ZnSO<sub>4</sub> per la produzione di miscele solide e matrici per ulteriore utilizzo a valle**

Formulazioni industriali delle preparazioni a secco e delle miscele per miscelamento dello zinco solfato o dei composti di zinco con altri materiali di partenza, con possibile pressaggio, pelletizzazione, sinterizzazione e confezionamento del preparato/ miscela.

#### **Caratteristica del prodotto**

*Condizioni relative del prodotto, ad esempio la concentrazione della sostanza in una miscela, lo stato fisico di quella miscela (solido, liquido, se solido: il livello di polverosità), disegno di pacchetto di esposizione che interessano*

- La concentrazione di ZnSO<sub>4</sub> nelle miscele può essere fino a > 25%, ma è di solito dell'ordine di <= 5%, a seconda dell'applicazione.

- Una distribuzione granulometrica per lo ZnSO<sub>4</sub> - eptaidrato mostra un prodotto molto grossolano (diametro medio > 500 µ, 99% > 100 µ), mentre il monoidrato ha un'ampia distribuzione delle dimensioni delle particelle con un diametro medio di 170 µ, 14% < 10 µ e il 6% < 5 µ (RA ZnSO<sub>4</sub>).

-Uno studio di polverosità, utilizzando il metodo Heubach modificato, che include un impattore multistadio per separare differenti frazioni di aerosol, mostra una polverosità totale di 26,7 mg / g per monoidrato e 0,25 per esaidrato. Per monoidrato 92.11% della polvere generata è maggiore di 8,13 micron e 79,85% maggiore di 15,8 micron. Per esaidrato 97.02% della polvere generata è maggiore di 8,13 micron e 85.01% maggiore di 15,8 micron. Per confronto, la polverosità totale di ossido di zinco è 30 mg / g con 84.53% più grande di 8,13 micron e 73.92% maggiore di 15,8 micron (Deutsche Montan Technologie GmbH, 2000).

-La preparazione è allo stato solido, di solito con un basso livello di polverosità; tuttavia, le forme di polvere possono verificarsi, l'alta polverosità è quindi applicato come un caso peggiore

#### **Quantità utilizzate**

*Quantità utilizzate in un luogo di lavoro (per attività o per turno); Nota: a volte queste informazioni non sono necessarie per la valutazione dell'esposizione del lavoratore*

Max 5000T / a = 15T / d = 5T / turno dipendente dall'applicazione

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

*Durata per task / attività (ad es ore per turno) e la frequenza (ad esempio singoli eventi o ripetute)*

Turni di 8 ore (impostazione predefinita caso peggiore) sono assunte come punto di partenza; si sottolinea che la durata dell'esposizione potrebbe essere meno. Questo deve essere considerato nella stima dell'esposizione.

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

*Particolari condizioni di utilizzo, ad esempio, parti del corpo potenzialmente esposte a causa della natura delle parti del corpo di attività*  
Parti del corpo (potenzialmente) scoperte: viso

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

*Altre condizioni operative: ad esempio, tecnologia o processo tecniche che determinano il rilascio iniziale di sostanza da processo nell'ambiente lavoratori; volume della stanza, se il lavoro viene svolto all'aperto / al chiuso, condizioni di processo legato alla temperatura e pressione.*

-Processi a secco: condizioni operative a secco durante tutto il processo; nessuna acqua di processo;

-passaggi ad alta temperatura possono verificarsi;

-processi interni in un'area ristretta.

#### **Condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire il rilascio**

Processo progettazione al fine di evitare che rilasci e, quindi, l'esposizione dei lavoratori; questo in particolare prevede condizioni che garantiscono il contenimento rigoroso; prestazioni di contenimento da specificare (ad esempio la quantificazione delle perdite residue o esposizione)

- ventilazione localizzata su forni e le altre aree di lavoro con potenziale formazione di polvere, le tecniche di cattura polvere e rimozione  
- recinzioni se del caso

#### **Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla sorgente verso i lavoratori**

Controlli, ad esempio, ventilazione, ventilazione generale; specificare l'efficacia della misura

- sistemi di aspirazione locali e recinzioni sono generalmente applicate  
- Cicloni / filtri (per ridurre al minimo le emissioni di polveri): efficienza del 70% -90% (cicloni); filtri per la polvere (50-80%)  
-LEV in area di lavoro: efficienza 84% (LEV generico)

#### **Misure organizzative per evitare / limitare rilasci, la dispersione e l'esposizione**

In generale sistemi di gestione integrati sono implementati in ambiente lavorativo esempio ISO 9000, ISO 13100-ICS, o simili, e sono, se del caso, conformi a IPPC.

Tale sistema di gestione dovrebbe includere prassi igiene industriale generale ad esempio:

- informazione e formazione dei lavoratori in materia di prevenzione di esposizione / incidenti  
- le procedure per il controllo del personale esposto (misure igieniche)  
- la pulizia periodica delle attrezzature e pavimenti, manuali estesi di istruzione dei lavoratori  
- procedure per il controllo di processo e la manutenzione, ...  
- misure di protezione personali (vedi sotto)

#### **Condizioni e misure relative alla protezione individuale, valutazione dell'igiene e della salute**

Protezione personale, ad esempio, indossare guanti, protezione per il viso, la protezione cutanea corpo pieno, occhiali, respiratore; specificare l'efficacia della misura; specificare il materiale adatto per i DPI (se del caso) e consigliare la durata del dispositivo di protezione può essere utilizzato prima della sostituzione (se del caso)

indossare guanti e indumenti di protezione è obbligatoria (efficienza > = 90%). Con la gestione normale, nessuna protezione individuale delle vie respiratorie (apparecchio respiratorio) è necessaria. Se il rischio di superamento di OEL / DNEL, utilizzare ad esempio:

parapolvere Filtro-semimaschera P1 (efficienza 75%)

parapolvere filtro semimaschera P2 (90% di efficienza)

parapolvere filtro semimaschera P3 (95% di efficienza)

Filtro-full antipolvere P1 (efficienza 75%)

parapolvere filtro pieno maschera P2 (90% di efficienza)

parapolvere filtro pieno maschera P3 (efficienza 97,5%)

Occhi: occhiali di sicurezza sono opzionali

## **6.GES ZnSO4-5: uso industrial di ZnSO4 o formulazioni contenenti ZnSO4 per la produzione di dispersioni, paste o altre matrici viscosi o polimerizzate**

Lista di tutti i descrittori d'uso relativi alla fase del ciclo di vita e tutti gli usi ad essa connessa, incluso il settore di mercato, se opportuno

**SU: 3,4, 5, 6b, 7, 8, 9, 10, 18, 20**

**PROC: 1, 2,3,4,5,6,8b,9,10, 13, 14,15**

**PC: 2, 8, 9a, 9b, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 34, 35, 39, 40**

**AC: 1,2,7**

**ERC: 1,2,3,4, 5,6a, 6b, 6d, 8a, 8b, 8d, 9a, 9b, 10a, 10b, 11a**

- Spacchettato e conservato in silo
- Estratto dal silo, sodato e alimentato con altri reagenti e/o solventi nella vasca di miscelazione, in modo continuo o discontinuo

- spacchettati e conservati in silos
- Estratto dal silo, dosato e alimentato con gli altri reagenti e / o solventi al serbatoio di miscelazione o continuamente saggio-batch, secondo il processo di ricezione.
- Il sale di zinco risultante contenente miscela (soluzione, la dispersione, pasta) è direttamente ulteriormente lavorato, o confezionato, per un ulteriore trattamento / uso
- Il miscela risultante (soluzione, dispersione o pasta) è processata ulteriormente o confezionata, per ulteriore uso o trattamento

#### **Caratteristiche del prodotto**

Condizioni relative al prodotto

Lo ZnSO4 nella preparazione può essere > 25%

#### **Quantità usate**

5000 T/a;

### **Frequenza e durata dell'uso**

Produzione continua è assunta come caso peggiore. È possibile che l'uso non sia continuo e questo deve essere considerato quando si stima l'esposizione

### **Fattori ambientali che non influenzano la gestione del rischio**

Velocità del flusso di ricevimento delle acque di superficie

18.000 m<sup>3</sup> / d, se non diversamente specificato

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

*Altre condizioni operative, ovvero tecnologie o tecniche di processo determinanti il rilascio iniziale della sostanza dal processo (attraverso l'aria o le acque reflue), processi a secco o .in acqua, condizioni relative alla temperatura e alla pressione, uso di prodotti all'aperto o al chiuso, lavoro in aree confinate o in ambiente aperto;*

- In parallelo possono essere generate acque non di processo (ad esempio nella pulizia)
- Tutti i processi sono svolti al chiuso e in area confinata
- Tutti i residui contenenti zinco sono riciclati.

### **Condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per prevenire il rilascio**

*Progettazione del processo al fine di evitare il rilascio e, quindi, l'esposizione per l'ambiente; questo include in particolare condizioni che garantiscano il contenimento rigoroso; prestazioni del contenimento da specificare*

- ventilazione locale su forni e le altre aree di lavoro con un potenziale di produzione di polvere
- sono applicate le tecniche di cattura e rimozione della polvere
- Recinzione del processo se opportuno e possibile.

### **Condizioni Tecniche nel sito e misure per ridurre o limitare gli scarichi, emissione di aria e rilasci del suolo**

*Misure tecniche, ad esempio acque reflue nel sito e tecniche di trattamento acque, depuratori, riempitivi e altre misure tecniche finalizzate a ridurre il rilascio in aria, acque di superficie e suolo; questo include condizioni strettamente controllate per minimizzare le emissioni; specificare efficacia delle misure. Specificare le dimensioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue industriali (m<sup>3</sup>/D), efficacia di degradazione e trattamento dei fanghi (ove applicabile)*

*-tecniche di trattamento delle acque reflue possono essere utilizzate per evitare rilascio d'acqua ( precipitazione chimica, sedimentazione e filtrazione (efficienza 90-99.98%)*

*-emissioni in aria sono controllate da uso di filtri a sacco (tipo bag-house) e o altri dispositivi di abbattimento delle emissioni. Questo può generare pressione negativa nell'edificio.*

### **Misure organizzative per prevenire/limitare il rilascio dal sito**

*Misure organizzative o misure necessarie di supporto per supportare il funzionamento delle misure tecniche particolari. Queste misure necessitano di essere riportate per dimostrare le condizioni strettamente controllate*

*-in generale le emissioni sono controllate e e prevenute implementando un sistema di gestione integrata (tipo ISO 9000) questo sistema di gestione dovrebbe includere la pratica generale di igiene industriale (informazione e formazione dei lavoratori, pulizia regolare degli impianti e pavimenti, procedure per il controllo e la manutenzione, ecc)*

*-trattamento e monitoraggio dei rilasci nell'aria esterna, e dei gas esausti, secondo le leggi nazionali*

*-conformità a SEVESO 2, ove applicabile*

### **Condizioni e Misure relative all'impianto municipale di trattamento dei rifiuti**

*Le dimensioni dell'impianto dei rifiuti municipale/ (m<sup>3</sup>/d); efficacia di degradazione specifica; tecniche di trattamento dei fanghi; misure del limite di emissioni in aria dal trattamento delle acque da scolo. Le misure standard degli impianti municipali è (2000m<sup>3</sup>/d) raramente modificabile dal utilizzatore a valle*

*Nei casi ove applicabile: dimensioni predefinite, se non diversamente specificato.*

### **Condizioni e Misure al trattamento esterno di rifiuti per lo smaltimento**

*Frazione di quantitativo usato trasferito e trattamento esterno dei rifiuti per lo smaltimento.: tipo di trattamento adatto per il rifiuti generati dagli usi dei lavoratori, ad esempio incenerimento dei rifiuti pericolosi, trattamento chimico fisico per le emulsioni, ossidazione chimica dei rifiuti acquosi, specifica efficacia del trattamento*

Rifiuti pericolosi dalla gestione del rischio nel sito e rifiuti solidi e liquidi dai prodotti e processi di pulizia dovrebbero essere smaltiti separatamente per rifiuti pericolosi. Dispersioni a terra, in aria e acqua dovrebbero essere prevenute. Se lo zinco contenuto nei rifiuti è elevato, bisognerebbe effettuare un recupero esterno o interno e un riciclo .

Frazione dell'utilizzato giornaliero/ annulla e che ci si aspetta nel rifiuto: Produttori di Zinco 3.1%; produttori di composti di zinco 0.056%; utilizzatori a valle 0.3%

### **Codici di rifiuto appropriati**

02 01 10\*, 06 03 13\*, 06 03 14, 06 03 15\*, 06 04 04\*, 06 04 05\*, 06 05 02\*, 08 01 11\*, 10 05 01, 10 05 03\*, 10 05 05\*, 10 05 06\*, 10 05 11, 10 05 99, 10 10 03, 10 10 05\*, 10 10 07\*, 10 10 09\*, 10 10 10, 10 10 11\*, 11 01 09\*, 11 02 02\*, 11 02 03, 11 02 07\*, 12 01 03\*, 12 01 04, 12 01 12\*, 15 01 4\*, 15 01 10\*, 15 02 02\*, 16 01 04\*, 16 01 06\*, 16 01 18\*, 16 06 02\*, 16 08 02\*, 16 08 03\*, 16 11 02, 16 11 03\*, 16 11 04, 16 11 06, 17 04 07\*, 17 04 09\*, 17 09 04\*, 19 02 05\*, 19 10 02\*, 19 12 03\*

**Smaltimento appropriato:** mantenere e smaltire separatamente

*Incenerimento dei rifiuti pericolosi operato conformemente alla direttiva 2008/98 / CE sui rifiuti, sulla direttiva 2000/76 / CE sull'incenerimento dei rifiuti e del documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili per sull'incenerimento dei rifiuti di agosto 2006. discarica gestita pericolosi ai sensi della direttiva 1999 / 31 / CE. Una valutazione dettagliata è stata eseguita ed è riportato nella relazione sui rifiuti (ARCHE, 2012) (vedi allegato 1)*

#### **Condizioni e misure relative al recupero esterno dei rifiuti**

*Frazione di quantità usata trasferita al trattamento dei rifiuti esterno per il recupero: specificare il tipo di operazioni di recupero adatti per i rifiuti prodotti da parte dei lavoratori utilizza, ad esempio, re-distillazione dei solventi, processo di raffinazione dei rifiuti lubrificante, recupero di scorie, recupero di calore fuori-side inceneritori di rifiuti; specificare l'efficacia della misura;*

• *Tutti i residui sono riciclati o trattati e trasmessi in base alla legislazione di rifiuti. .*

## **6.2 Scenario contributivo (2) che controlla l'esposizione del lavoratore per l'utilizzo industriale dello ZnSO<sub>4</sub> delle formulazioni contenenti ZnSO<sub>4</sub> per la produzione dispersioni, paste o altre matrici viscosi o polimerizzate**

#### **Caratteristica del prodotto**

*Condizioni relative del prodotto, ad esempio la concentrazione della sostanza in una miscela, lo stato fisico di quella miscela (solido, liquido, se solido: il livello di polverosità), disegno di pacchetto di esposizione che interessano*

- La concentrazione di ZnSO<sub>4</sub> nelle miscele può essere fino a > 25%, a seconda dell'applicazione.

- Una distribuzione granulometrica per lo ZnSO<sub>4</sub> - eptaidrato mostra un prodotto molto grossolano (diametro medio > 500 µ, 99% > 100 µ), mentre il monoidrato ha un'ampia distribuzione delle dimensioni delle particelle con un diametro medio di 170 µ, 14% < 10 µ e il 6% < 5 µ (RA ZnSO<sub>4</sub>).

- Uno studio di polverosità, utilizzando il metodo Heubach modificato, che include un impattatore multistadio per separare differenti frazioni di aerosol, mostra una polverosità totale di 26,7 mg / g per monoidrato e 0,25 per esaidrato. Per monoidrato 92.11% della polvere generata è maggiore di 8,13 micron e 79,85% maggiore di 15,8 micron. Per esaidrato 97.02% della polvere generata è maggiore di 8,13 micron e 85.01% maggiore di 15,8 micron. Per confronto, la polverosità totale di ossido di zinco è 30 mg / g con 84.53% più grande di 8,13 micron e 73.92% maggiore di 15,8 micron (Deutsche Montan Technologie GmbH, 2000).

- La preparazione è allo stato solido, di solito con un basso livello di polverosità; tuttavia, le forme di polvere possono verificarsi, l'alta polverosità è quindi applicato come un caso peggiore

#### **Quantità utilizzate**

*Quantità utilizzate in un luogo di lavoro (per attività o per turno); Nota: a volte queste informazioni non sono necessarie per la valutazione dell'esposizione del lavoratore*

Max 5000T / a = 15T / d = 7T / turno dipendente dall'applicazione

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

*Durata per task / attività (ad es ore per turno) e la frequenza (ad esempio singoli eventi o ripetute)*

Turni di 8 ore (impostazione predefinita caso peggiore) sono assunte come punto di partenza; si sottolinea che la durata dell'esposizione potrebbe essere meno. Questo deve essere considerato nella stima dell'esposizione.

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

*Particolari condizioni di utilizzo, ad esempio, parti del corpo potenzialmente esposte a causa della natura delle parti del corpo di attività*

Parti del corpo (potenzialmente) scoperte: viso

#### **Altre condizioni operative che interessano l'esposizione dei lavoratori**

*Altre condizioni operative: ad esempio, tecnologia o processo tecniche che determinano il rilascio iniziale di sostanza da processo nell'ambiente lavoratori; volume della stanza, se il lavoro viene svolto all'aperto / al chiuso, condizioni di processo legato alla temperatura e pressione.*

- Processi in umido

- Tutti i Processi al chiuso in area confinata

#### **Condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire il rilascio**

*Progettazione del Processo al fine di evitare che rilasci e, quindi, l'esposizione dei lavoratori; questo in particolare prevede condizioni che garantiscono il contenimento rigoroso; prestazioni di contenimento da specificare (ad esempio la quantificazione delle perdite residue o esposizione)*

- ventilazione localizzata su vasche di miscelamento, forni e le altre aree di lavoro con potenziale formazione di polvere, le tecniche di cattura polvere e rimozione

- recinzioni se del caso

#### **Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla sorgente verso i lavoratori**

*Controlli, ad esempio, ventilazione degli esausti, ventilazione generale; specificare l'efficacia della misura*

- sistemi di aspirazione locali e recinzioni sono generalmente applicate

- Cicloni / filtri (per ridurre al minimo le emissioni di polveri): efficienza del 70% -90% (cicloni); filtri per la polvere (50-80%)

- LEV in area di lavoro: efficienza 84% (LEV generico) è considerato il caso peggiore, sono tipiche efficienze più elevate

#### **Misure organizzative per evitare / limitare rilasci, la dispersione e l'esposizione**

*In generale sistemi di gestione integrati sono implementati in ambiente lavorativo esempio ISO 9000, ISO 13100-ICS, o simili, e sono, se del caso, conformi a IPPC.*

*Tale sistema di gestione dovrebbe includere prassi igiene industriale generale ad esempio:*

- informazione e formazione dei lavoratori in materia di prevenzione di esposizione / incidenti

- le procedure per il controllo del personale esposto (misure igieniche)
- la pulizia periodica delle attrezzature e pavimenti, manuali estesi di istruzione dei lavoratori
- procedure per il controllo di processo e la manutenzione, ...
- misure di protezione personali (vedi sotto)

#### Condizioni e misure relative alla protezione individuale, valutazione dell'igiene e della salute

Protezione personale, ad esempio, indossare guanti, protezione per il viso, la protezione cutanea corpo pieno, occhiali, respiratore; specificare l'efficacia della misura; specificare il materiale adatto per i DPI (se del caso) e consigliare la durata del dispositivo di protezione può essere utilizzato prima della sostituzione (se del caso)

Indossare guanti e indumenti di protezione è obbligatoria (efficienza > = 90%). Con la gestione normale, nessuna protezione individuale delle vie respiratorie (apparecchio respiratorio) è necessaria. Se il rischio di superamento di OEL / DNEL, utilizzare ad esempio:

Filtro antipolvere-semimaschera P1 (efficienza 75%)

Filtro antipolvere semimaschera P2 (90% di efficienza)

Filtro antipolvere semimaschera P3 (95% di efficienza)

Filtro antipolvere – maschera completa P1 (efficienza 75%)

Filtro antipolvere – maschera completa P2 (90% di efficienza)

Filtro antipolvere – maschera completa P3 (efficienza 97,5%)

Occhi: occhiali di sicurezza sono opzionali

## Uso Identificato - Uso di formulazioni di fertilizzanti contenenti Zinco Solfato (Generico consumatori/ambiente)

Per l'uso delle formulazioni di fertilizzanti con Zinco solfato (IU 28 nella versione inglese dello scenario) sono da considerarsi i seguenti: Scenario di esposizione generico consumatori/ambiente

### 9.GES ZnSO4-8: Ampio uso dispersivo generico dello Zinco

E' stato sviluppato uno scenario generico per i consumatori ( ampio uso dispersivo)

Lista dei descrittori d'uso **8a,8b,8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b, 10a, 10b, 11a, 11b**

#### Informazioni aggiuntive.

Questo scenario di esposizione generico è stato creato basandosi sulla misura della concentrazione di zinco negli effluenti degli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (acronimo in inglese STP) Controllo dell'esposizione ambientale – Caratteristiche del prodotto – Lo Zinco è usato in una varietà di formulazioni o articoli usati dai consumatori

Quantità usata: Quantità totale è irrilevante in quanto la valutazione è effettuato basandosi sulla concentrazione negli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (acronimo in inglese STP)

Frequenza e durata dell'uso: Il rilascio avviene 365d/a, è un uso ampiamente dispersivo e gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue lavoro 365d/a

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio: Fattore di diluizione 10, acqua dolce

Altri fattori ambientali che influenzano l'esposizione ambientale : E' possibile l'uso di prodotti contenenti zinco, all'aperto e al chiuso; lo zinco può essere utilizzato in formulazioni che vanno nelle fogne ma anche in articoli con rilascio non intenzionale

Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue Tutti i rilasci va direttamente nelle fogne municipali. Questi rilasci sono trattati in un impianto di trattamento delle acque reflue con efficienza di rimozione pari all'80%

STP è dimensionato secondo EUSES 10000 abitanti equivalenti e 2000 m3/d acqua trattata

La concentrazione di Zinco negli effluenti degli STP sono raccolti in un report separato (Valutazione dei rischi dovuti alla presenza di zinco negli impianti di fognatura europei, 2013)

Il 90esimo percentile è 91.6 ug Zn/l riflette il caso realistico peggiore (in termini di densità di popolazione e densità di attività agricola e industriale) ovvero la regione delle Fiandre in Belgio

Le fonti naturali sono sottratte dal 90esimo percentile e si arriva a 77.6 ug/l provenienti dall'uso ampiamente dispersivo dello zinco nei prodotti di consumo e negli articoli

Ripartizione ES1	Condizioni Operative	Valore	Unità	PNECadd	RCR
PECtot stp	90esimo percentile della concentrazione di Zinco	77.6	ug/L	100	0.78

<i>PECtot acqua dolce</i>	<i>negli effluenti degli impianti di trattamento delle acque reflue meno le fonti naturali: 77.6 ug Zn/L</i>	<i>6.4</i>	<i>ug/L</i>	<i>34.3</i>	<i>0.19</i>
<i>PECtot sedimento</i>		<i>73.4</i>	<i>mg/kg a secco</i>	<i>117.8</i>	<i>0.62</i>
<i>PECtot suolo</i>		<i>55.0</i>	<i>mg/kg a secco</i>	<i>107</i>	<i>0.51</i>

Guida per gli utilizzatori a valle per far loro verificare se lavorano dentro i limiti previsti dallo scenario

Gli utilizzatori a valle lavorano dentro i limiti fissati dallo scenario di esposizione se sia le misure di gestione dei rischi proposte sopra descritte sono soddisfatte o l'utilizzatore a valle può dimostrare in proprio che le sue misure di gestione dei rischi attuate sono adeguate. Una guida dettagliata per la valutazione degli scenari può essere acquisita tramite il fornitore o dal sito web dell'ECHA (orientamento R16). Per l'esposizione ambientale, uno strumento di dimensionamento per gli utilizzatori a valle (download gratuito: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>) è disponibile.

**Allegato : Scenari di esposizione Rame solfato**

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

N°	Titolo breve	Gruppo di utilizzatori principali (SU)	Settore d'uso finale (SU)	Categoria del prodotto chimico (PC)	Categoria di processo (PROC)	Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)	Categoria dell'articolo (AC)	Riferimento
1	Uso industriale per l'Utilizzatore a Valle	3	NA	NA	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 22, 23, 24, 25	2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6d, 7	NA	ES10308
2	Uso professionale	22	NA	NA	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26	2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6d, 8a, 8b, 8c, 8d, 8f, 9a, 9b, 10a, 11a	NA	ES10695
3	Utilizzo privato	21	NA	1, 9a, 9b, 12, 24, 30, 31, 35	NA	8a, 8b, 8c, 8d, 8f, 9a, 9b, 10a, 10b, 11a	NA	ES10699

## *Rame solfato*

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### **1. Breve titolo dello scenario d'esposizione 1: Uso industriale per l'Utilizzatore a Valle**

Gruppi di utilizzatori principali	SU 3: Usi industriali: usi di sostanze in quanto tali o in preparati presso siti industriali
Categorie di processo	PROC1: Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile PROC2: Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata PROC3: Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) PROC4: Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione PROC5: Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante) PROC7: Applicazione spray industriale PROC8a: Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate PROC8b: Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture dedicate PROC9: Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura) PROC10: Applicazione con rulli o pennelli PROC13: Trattamento di articoli per immersione e colata PROC14: Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione PROC15: Uso come reagenti per laboratorio PROC17: Lubrificazione in condizioni di elevato consumo energetico e nell'ambito di un processo parzialmente aperto PROC22: Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate, ambiente industriale PROC23: Operazioni di lavorazione e trasferimento in processi aperti con minerali/metalli a temperature elevate PROC24: Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli PROC25: Altre operazioni a caldo con metalli
Categoria a rilascio nell'ambiente	ERC2: Formulazione di preparati ERC3: Formulazione in materiali ERC4: Uso industriale di coadiuvanti tecnologici, che non entrano a far parte di articoli ERC5: Uso industriale che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice ERC6a: Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di sostanze intermedie) ERC6b: Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi ERC6d: Uso industriale di regolatori di processo per processi di polimerizzazione nella produzione di resine, gomme, polimeri ERC7: Uso industriale di sostanze in sistemi chiusi

### **2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC2, ERC3, ERC4, ERC5,**

PA102525\_001

10/30

IT

## *Rame solfato*

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### **ERC6a, ERC6b, ERC6d, ERC7**

Quantità usata	Importo annuale a sito	10 ton/anno (Diluizione di 10 ERC2, ERC6a)
	Importo annuale a sito	100 ton/anno (Diluizione di 10 ERC3)
	Importo annuale a sito	0,2 ton/anno (Diluizione di 10 ERC4)
	Importo annuale a sito	0,4 ton/anno (Diluizione di 10 ERC5)
	Importo annuale a sito	4 ton/anno (Diluizione di 10 ERC6b, ERC7)
	Importo annuale a sito	4100 ton/anno (Diluizione di 10 ERC6d)
	Importo annuale a sito	17 ton/anno (Diluizione di 100 ERC2, ERC6a)
	Importo annuale a sito	170 ton/anno (Diluizione di 100 ERC3)
	Importo annuale a sito	0,3 ton/anno (Diluizione di 100 ERC4)
	Importo annuale a sito	0,65 ton/anno (Diluizione di 100 ERC5)
	Importo annuale a sito	6,5 ton/anno (Diluizione di 100 ERC6b, ERC7)
	Importo annuale a sito	5000 ton/anno (Diluizione di 100 ERC6d)
Frequenza e durata dell'uso	Esposizione continua	220 giorni /anno
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 10
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 100
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua marina:: 100
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,4 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo	0 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	2 % (Solo ERC2)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,2 % (Solo ERC3)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	100 % (Solo ERC4)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	50 % (Solo ERC5)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	2 % (Solo ERC6a)

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	5 % (Solo ERC6b)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,005 % (Solo ERC6d)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	5 % (Solo ERC7)
	Uso in interno. Entrambi i processi a umido o a secco	
condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire i rilasci Condizioni tecniche locali e misure per la riduzione e la limitazione di scarichi, emissioni in aria e rilasci nel suolo Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite dal sito	Aria	Filtri a sacco (Efficienza: 99 %)
	Acqua	precipitazione chimica, Sedimentation, Filtrazione (Efficacia nella degradazione: 90 - 99,8 %)
	Aria	depuratori a umido (Efficienza: 50 - 99 %)
	Aria	Ciò può creare una pressione negativa generale nell'edificio, Trattamento e monitoraggio delle emissioni nell'aria esterna, e dei gas di scarico, secondo la normativa nazionale.
Condizioni e misure relative agli impianti di depurazione	Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	Impianto di trattamento degli scarichi municipali
	Velocità di flusso dell'effluente di un impianto di trattamento di liquami	2.000 m3/d
	Efficienza di degradazione	92 %
Condizioni e provvedimenti riguardanti il trattamento esterno dei rifiuti destinati allo smaltimento	Trattamento dei rifiuti	Gli utilizzatori della sostanza e dei composti della sostanza devono ridurre al minimo i rifiuti contenenti la sostanza, promuovere i percorsi di riciclaggio e, per la quantità rimanente, smaltire il flusso di rifiuti secondo la normativa dei rifiuti, Tutti i residui contenenti la sostanza vengono riciclati
	Metodi di smaltimento	Eliminare come rifiuto pericoloso rispettando i regolamenti locali e nazionali.
Condizioni e provvedimenti riguardanti il recupero esterno dei rifiuti	Metodi di recupero	Gli utilizzatori della sostanza e dei composti della sostanza nella fine del ciclo di vita dei prodotti devono favorire i canali del riciclaggio

### 2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC4, ERC5, ERC6a, ERC6b, ERC6c, ERC6d, ERC7

Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli per la formulazione, ERC forniti solo per riferimento.

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

Quantità usata	Importo annuale a sito	41 ton/anno (Diluizione di 10 n/a)
	Importo annuale a sito	67 ton/anno (Diluizione di 100 n/a)
Frequenza e durata dell'uso	Esposizione continua	220 giorni /anno
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 10
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 100
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua marina:: 100
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,004 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,5 %
	Massimo del 90° percentile dei fattori di rilascio specifici per sito rilasciati	
	Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo	0 %
condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire i rilasci Condizioni tecniche locali e misure per la riduzione e la limitazione di scarichi, emissioni in aria e rilasci nel suolo Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite dal sito	Acqua	L'efficacia di filtrazione richiesta per l'acqua di scarico può essere raggiunta grazie all'utilizzo di tecnologie in loco o esterna, sia solo che combinato. (Efficacia nella degradazione: 92 %)
Condizioni e misure relative agli impianti di depurazione	Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	Impianto di trattamento degli scarichi municipali
	Efficienza di degradazione	92 %
Condizioni e provvedimenti riguardanti il trattamento esterno dei rifiuti destinati allo smaltimento	Trattamento dei rifiuti	Per essere incenerito o riciclato

### 2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC4, ERC5, ERC6a, ERC6b,

PA102525\_001

13/30

IT

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### ERC6c, ERC6d, ERC7

Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli, ERC forniti solo per riferimento.

Quantità usata	Importo annuale a sito	35 ton/anno (Diluizione di 10 n/a)
	Importo annuale a sito	190 ton/anno (Diluizione di 100 n/a)
Frequenza e durata dell'uso	Esposizione continua	220 giorni /anno
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 10
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua dolce:: 100
	Altro dato. Altre informazioni	Fattore di diluizione locale dell'acqua marina:: 100
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,1 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,6 %
	Massimo del 90° percentile dei fattori di rilascio specifici per sito rilasciati	
condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire i rilasci Condizioni tecniche locali e misure per la riduzione e la limitazione di scarichi, emissioni in aria e rilasci nel suolo Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite dal sito	Acqua	L'efficacia di filtrazione richiesta per l'acqua di scarico può essere raggiunta grazie all'utilizzo di tecnologie in loco o esterna, sia solo che combinato. (Efficacia nella degradazione: 92 %)
Condizioni e misure relative agli impianti di depurazione	Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	Impianto di trattamento degli scarichi municipali
	Efficienza di degradazione	92 %
Condizioni e provvedimenti riguardanti il trattamento esterno dei rifiuti destinati allo	Trattamento dei rifiuti	Per essere incenerito o riciclato

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

smaltimento

### 2.4 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC7, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC13, PROC14, PROC15, PROC17, PROC22, PROC23, PROC24, PROC25

Caratteristiche del prodotto	Forma Fisica (al momento dell'uso)	solido, o, liquido
Frequenza e durata dell'uso	Copre un'esposizione giornaliera fino a 8. ore (se non altrimenti indicato).	
Fattori umani non influenzati dalla gestione del rischio	Aree cutanee esposte	Superficie della pelle esposta 240 cm <sup>2</sup>
	Volume respirato in condizioni di utilizzo	10 m <sup>3</sup> /giorno
	Peso del corpo	70 kg
condizioni tecniche e misure per il controllo della dispersione dalla fonte ai lavoratori	Ventilazione forzata su forni e altre aree di lavoro con potenziale formazione di polvere, tecniche di rimozione e cattura della polvere Contenimento dei volumi di liquidi in pozzi per prevenire / raccogliere eventuali fuoriuscite Processo chiuso e circuiti chiusi, se pertinenti e possibili	
	Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, molto polveroso PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC15, PROC22, PROC23, PROC24, PROC25)	
	Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, mediamente polveroso PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC22, PROC23, PROC24, PROC25)	
	Fornire una ventilazione forzata (LEV)(preparati liquidi PROC7)	
	Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, poco polveroso PROC22, PROC23, PROC24, PROC25)	
Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione	Sono richieste misure generali di igiene del lavoro per garantire una gestione sicura della sostanza Pulizia periodica delle attrezzature e dell'area di lavoro Formazione dei lavoratori nelle operazioni di processo	
Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	Utilizzare un apparecchio respiratorio. Indossare una maschera per purificazione dell'aria APF20(Solido, molto polveroso PROC4, PROC5, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC24, PROC25)	
	Utilizzare un apparecchio respiratorio. Indossare una maschera per purificazione dell'aria APF20(preparati liquidi PROC7)	
	Utilizzare un apparecchio respiratorio. Indossare una mezza maschera per purificazione dell'aria APF10(Solido, molto polveroso PROC8a)	

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### 3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

#### Ambiente

utilizzato modelloEUSES

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Compartimento	Valore	Livello d'esposizione	RCR
ERC2, ERC3, ERC4, ERC6a	Diluizione di 10	Acqua dolce	PEC	5,4µg/L	0,69
ERC2, ERC3, ERC4, ERC6a	Diluizione di 100	Acqua dolce	PEC	3,3µg/L	0,43
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 100	Acqua di mare	PEC	1,5µg/L	0,27
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 10	Sedimento di acqua dolce	PEC	74,77mg/kg dwt	0,86
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 100	Sedimento di acqua dolce	PEC	12,71mg/kg dwt	0,15
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 100	Sedimento marino	PEC	28,81mg/kg dwt	0,04
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 10	Terreno	PEC	44,07mg/kg dwt	0,68
ERC2, ERC3, ERC6a	Diluizione di 100	Terreno	PEC	57,85mg/kg dwt	0,90

Rilevante per la sezione 2.2: Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli per la formulazione. Rilevante per la sezione 2.3: Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli.

#### Lavoratori

MEASE

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Via di esposizione	Livello d'esposizione	RCR
PROC1	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,023
PROC1	liquido	---	---	0,126
PROC2	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,125
PROC2	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,525

## *Rame solfato*

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

PROC2	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,035
PROC2	liquido	---	---	0,252
PROC3	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,113
PROC3	liquido	---	---	0,135
PROC4	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,625
PROC4	Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,525
PROC4	liquido	---	---	0,30
PROC5	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,625
PROC5	Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,525
PROC5	liquido	---	---	0,30
PROC7	liquido	---	---	0,5
PROC8a	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,55
PROC8a	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,52
PROC8a	liquido	---	---	0,30
PROC8b	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,338
PROC8b	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,275
PROC8b	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,125
PROC8b	liquido	---	---	0,261
PROC9	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,525
PROC9	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,125

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

PROC9	liquido	---	---	0,261
PROC10	liquido	---	---	0,301
PROC13	liquido	---	---	0,261
PROC14	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,275
PROC14	Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,125
PROC14	liquido	---	---	0,261
PROC15	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,513
PROC15	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,113
PROC15	liquido	---	---	0,126
PROC17	liquido	---	---	0,35
PROC22	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,803
PROC23	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,303
PROC24	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,378
PROC24	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,703
PROC24	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,503
PROC25	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa., no RPE (dispositivi di protezione delle vie respiratorie)	---	---	0,303

### 4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di

## *Rame solfato*

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### **Esposizione**

gli indirizzi si basano su condizioni di funzionamento convenute che possono non essere applicabili a tutti i siti; perciò si può rendere necessaria la messa in scala per stabilire appropriate misure di gestione del rischio. In caso vengano adottate ulteriori misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utilizzatori dovrebbero assicurarsi che i rischi vengano limitati quantomeno ad un livello equivalente.

#### Ambiente

Quando le misure di gestione del rischio/condizioni operative identificate sono adottate (>,<) come indicato nella Sezione 2 (>,<) non ci si attende che le esposizioni stimate superino i PNEC

Per lo scaling vedi: <http://www.arche-consulting.be/metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>

#### Salute

l'esposizione prevista non supera i valori DNRL/DMEL, se le misure di gestione del rischio/le condizioni di funzionamento contenute nella sezione 2 sono applicate.

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### 1. Breve titolo dello scenario d'esposizione 2: Uso professionale

Gruppi di utilizzatori principali	SU 22: Usi professionali: settore pubblico (amministrazione, istruzione, intrattenimento, servizi, artigianato)
Categorie di processo	PROC1: Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile PROC2: Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata PROC3: Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) PROC4: Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione PROC5: Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante) PROC8a: Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate PROC8b: Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture dedicate PROC9: Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura) PROC10: Applicazione con rulli o pennelli PROC11: Applicazione spray non industriale PROC13: Trattamento di articoli per immersione e colata PROC14: Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione PROC15: Uso come reagenti per laboratorio PROC17: Lubrificazione in condizioni di elevato consumo energetico e nell'ambito di un processo parzialmente aperto PROC19: Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale PROC20: Fluidi per il trasferimento termico e a pressione in sistemi chiusi a uso dispersivo e professionale PROC21: Manipolazione con basso consumo energetico di sostanze presenti in materiali e/o articoli PROC22: Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate, ambiente industriale PROC25: Altre operazioni a caldo con metalli PROC26: Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente
Categoria a rilascio nell'ambiente	ERC2: Formulazione di preparati ERC3: Formulazione in materiali ERC4: Uso industriale di coadiuvanti tecnologici, che non entrano a far parte di articoli ERC5: Uso industriale che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice ERC6a: Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di sostanze intermedie) ERC6b: Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi ERC6d: Uso industriale di regolatori di processo per processi di polimerizzazione

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

nella produzione di resine, gomme, polimeri  
ERC8a: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti  
ERC8b: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di sostanze reattive in sistemi aperti  
ERC8c: Ampio uso dispersivo interno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice  
ERC8d: Ampio uso dispersivo all'esterno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti  
ERC8f: Ampio uso dispersivo esterno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice  
ERC9a: Ampio uso dispersivo interno di sostanze in sistemi chiusi  
ERC9b: Ampio uso dispersivo esterno di sostanze in sistemi chiusi  
ERC10a: Ampio uso dispersivo esterno di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio  
ERC11a: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio

### 2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC2, ERC3, ERC4, ERC5, ERC6a, ERC6b, ERC6d, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8f, ERC9a, ERC9b, ERC10a, ERC11a

Frequenza e durata dell'uso	Esposizione singola	Rilascio periodico.
	Esposizione continua	< 12 giorni /anno
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d (Diluizione di 10 n/a)
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,4 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo	0 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	2 % (Solo ERC2, ERC6a, ERC8b, ERC8e)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,2 % (Solo ERC3)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	100 % (Solo ERC4, ERC8a, ERC8d)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	50 % (Solo ERC5)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	5 % (Solo ERC6b, ERC9b)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,005 % (Solo ERC6d)

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	1 % (Solo ERC8c, ERC8f)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0 % (Solo ERC9a)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,16 % (Solo ERC10a)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,05 % (Solo ERC11a)
	Uso in interno. Entrambi i processi a umido o a secco Il processo può richiedere alte temperature	
condizioni tecniche e misure a livello di processo (sorgente) per impedire i rilasci Condizioni tecniche locali e misure per la riduzione e la limitazione di scarichi, emissioni in aria e rilasci nel suolo Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite dal sito	Aria	Filtri a sacco (Efficienza: 99 %)
	Acqua	precipitazione chimica, Sedimentation, Filtrazione (Efficacia nella degradazione: 90 - 99,8 %)
	Aria	depuratori a umido (Efficienza: 50 - 99 %)
	Aria	Ciò può creare una pressione negativa generale nell'edificio
Condizioni e misure relative agli impianti di depurazione	Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	Impianto di trattamento degli scarichi municipali
	Velocità di flusso dell'effluente di un impianto di trattamento di liquami	2.000 m3/d
Condizioni e provvedimenti riguardanti il trattamento esterno dei rifiuti destinati allo smaltimento	Trattamento dei rifiuti	Gli utilizzatori della sostanza e dei composti della sostanza devono ridurre al minimo i rifiuti contenenti la sostanza, promuovere i percorsi di riciclaggio e, per la quantità rimanente, smaltire il flusso di rifiuti secondo la normativa dei rifiuti, Tutti i residui contenenti la sostanza vengono riciclati
	Metodi di smaltimento	Eliminare come rifiuto pericoloso rispettando i regolamenti locali e nazionali.
Condizioni e provvedimenti riguardanti il recupero esterno dei rifiuti	Metodi di recupero	Gli utilizzatori della sostanza e dei composti della sostanza nella fine del ciclo di vita dei prodotti devono favorire i canali del riciclaggio

### 2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f, ERC9a, ERC9b

Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli per la

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

formulazione, ERC forniti solo per riferimento.

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d (Diluizione di 10 n/a)
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,004 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,5 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo	0 %

### 2.3 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f, ERC9a, ERC9b

Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli, ERC forniti solo per riferimento.

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d (Diluizione di 10 n/a)
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Aria	0,004 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,1 %
	Emissione o Fattore di Rilascio : Suolo	0,6 %

### 2.4 Scenario contributivo che controlla l'esposizione dell'addetto ai lavori per: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC11, PROC13, PROC14, PROC15, PROC17, PROC19, PROC20, PROC21, PROC22, PROC25, PROC26

Caratteristiche del prodotto	Forma Fisica (al momento dell'uso)	solido, o, liquido, Soluzione acquosa
Frequenza e durata dell'uso	Copre un'esposizione giornaliera fino a 8. ore (se non altrimenti indicato).	
Fattori umani non influenzati dalla	Aree cutanee esposte	Superficie della pelle esposta 240 cm <sup>2</sup>

PA102525\_001

23/30

IT

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

gestione del rischio

Volume respirato in condizioni di utilizzo	10 m3/giorno
--	--------------

Peso del corpo	70 kg
----------------	-------

condizioni tecniche e misure per il controllo della dispersione dalla fonte ai lavoratori

Ventilazione forzata su forni e altre aree di lavoro con potenziale formazione di polvere, tecniche di rimozione e cattura della polvere  
Contenimento dei volumi di liquidi in pozzi per prevenire / raccogliere eventuali fuoriuscite  
Processo chiuso e circuiti chiusi, se pertinenti e possibili

Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, molto polveroso PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC15, PROC22, PROC25, PROC26)

Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, mediamente polveroso PROC2, PROC3, PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC14, PROC22, PROC25, PROC26)

Fornire una ventilazione forzata (LEV)(Solido, poco polveroso PROC4, PROC5, PROC14, PROC22, PROC25, PROC26)

Fornire una ventilazione forzata (LEV)(preparati liquidi PROC11)

Fornire una ventilazione forzata (LEV)(preparati liquidi PROC17)

Provvedimenti organizzativi per evitare/limitare le fuoriuscite, la dispersione e l'esposizione

Sono richieste misure generali di igiene del lavoro per garantire una gestione sicura della sostanza

Pulizia periodica delle attrezzature e dell'area di lavoro

Formazione dei lavoratori nelle operazioni di processo

Condizioni e provvedimenti riguardanti la protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare una maschera per purificazione dell'aria APF20(Solido, molto polveroso PROC8b, PROC9, PROC22)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare maschera purificante dell'aria APF10(preparati liquidi PROC11)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare una mezza maschera per purificazione dell'aria APF10(Solido, molto polveroso PROC4, PROC5, PROC8a, PROC14, PROC26)

Evitare di eseguire le operazioni lavorative per più di 4. ore .(Solido, molto polveroso PROC11, PROC19)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Con maschera respiratoria APF 40(Solido, molto polveroso PROC19)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare maschera purificante dell'aria APF10(Solido, mediamente polveroso PROC19)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare una maschera per purificazione dell'aria APF20(Solido, mediamente polveroso PROC22, PROC26)

Utilizzare un apparecchio respiratorio.

Indossare una maschera per purificazione dell'aria APF20(Solido, poco polveroso PROC22)

### 3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

PA102525\_001

24/30

IT

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### Ambiente

utilizzato modelloEUSES

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Compartimento	Valore	Livello d'esposizione	RCR
---	---	Acqua dolce	PEC	0,0029mg/L	---
---	---	Sedimento di acqua dolce	PEC	0mg/kg dwt	---
---	---	Acqua di mare	PEC	0,0011 mg/L	---
---	---	Sedimento marino	PEC	16,1mg/kg dwt	---
---	---	Terreno	PEC	24,4mg/kg dwt	---

Rilevante per la sezione 2.2: Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli per la formulazione. Rilevante per la sezione 2.3: Sono stati utilizzati per valutare l'esposizione per l'ambiente spERCs per metalli e composti con metalli.

### Lavoratori

MEASE

Scenario contribuente	Condizioni specifiche	Via di esposizione	Livello d'esposizione	RCR
PROC2	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,53
PROC2	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,13
PROC2	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,04
PROC2	liquido	---	---	0,25
PROC3	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,51
PROC3	Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,11
PROC3	liquido	---	---	0,14
PROC4	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,53
PROC4	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,13
PROC4	liquido	---	---	0,35
PROC5	Sostanza solida, alta	---	---	0,53

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

	polverosità., Sostanza solida, polverosità media.			
PROC5	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,13
PROC5	liquido	---	---	0,35
PROC8a	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,55
PROC8a	liquido	---	---	0,30
PROC8b	Sostanza solida, alta polverosità.	---	---	0,65
PROC8b	Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,28
PROC8b	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,53
PROC8b	liquido	---	---	0,30
PROC9	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,53
PROC9	liquido	---	---	0,30
PROC10	liquido	---	---	0,30
PROC11	liquido	---	---	0,70
PROC13	liquido	---	---	0,30
PROC14	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,53
PROC14	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,13
PROC14	liquido	---	---	0,35
PROC15	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,51
PROC15	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,11
PROC15	liquido	---	---	0,14
PROC17	liquido	---	---	0,30
PROC19	Sostanza solida, alta	---	---	0,85

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

	polverosità.			
PROC19	Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,60
PROC19	liquido	---	---	0,30
PROC20	liquido	---	---	0,25
PROC21	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,06
PROC22	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,35
PROC25	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media., Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,50
PROC26	Sostanza solida, alta polverosità., Sostanza solida, polverosità media.	---	---	0,55
PROC26	Sostanza solida, polverosità bassa.	---	---	0,78

#### 4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

gli indirizzi si basano su condizioni di funzionamento convenute che possono non essere applicabili a tutti i siti; perciò si può rendere necessaria la messa in scala per stabilire appropriate misure di gestione del rischio. In caso vengano adottate ulteriori misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utilizzatori dovrebbero assicurarsi che i rischi vengano limitati quantomeno ad un livello equivalente.

##### Ambiente

Quando le misure di gestione del rischio/condizioni operative identificate sono adottate (>,<) come indicato nella Sezione 2 (>,<) non ci si attende che le esposizioni stimate superino i PNEC

Per lo scaling vedi: [http://www.arche-consulting.be/metal-CSA-toolbox/du-scaling tool](http://www.arche-consulting.be/metal-CSA-toolbox/du-scaling%20tool)

##### Salute

l'esposizione prevista non supera i valori DNRL/DMEL, se le misure di gestione del rischio/le condizioni di funzionamento contenute nella sezione 2 sono applicate.

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

### 1. Breve titolo dello scenario d'esposizione 3: Utilizzo privato

Gruppi di utilizzatori principali	SU 21: Usi di consumo: nuclei familiari (= popolazione in generale = consumatori)
Categoria di prodotto chimico	PC1: Adesivi, sigillanti PC9a: Rivestimenti e vernici, diluenti, soluzioni decapanti PC9b: Additivi, stucchi, intonaci, argilla da modellare PC12: Fertilizzanti PC24: Lubrificanti, grassi e prodotti di rilascio PC30: Prodotti fotochimici PC31: Lucidanti e miscele di cera PC35: Prodotti per il lavaggio e la pulizia (tra cui prodotti a base di solventi)
Categoria a rilascio nell'ambiente	ERC8a: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti ERC8b: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di sostanze reattive in sistemi aperti ERC8c: Ampio uso dispersivo interno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice ERC8d: Ampio uso dispersivo all'esterno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti ERC8f: Ampio uso dispersivo esterno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice ERC9a: Ampio uso dispersivo interno di sostanze in sistemi chiusi ERC9b: Ampio uso dispersivo esterno di sostanze in sistemi chiusi ERC10a: Ampio uso dispersivo esterno di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio ERC10b: Ampio uso dispersivo esterno di articoli e materiali di lunga durata con rilascio elevato o intenzionale (compresa lavorazione con abrasivi) ERC11a: Ampio uso dispersivo in ambiente interno di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio

#### 2.1 Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale per: ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8f, ERC9a, ERC9b, ERC10a, ERC10b, ERC11a

Frequenza e durata dell'uso	Esposizione continua	365 giorni /anno, Rilascio continuo.
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio	Velocità di flusso dell'acqua corrente di superficie ricevente	18.000 m3/d
Altre condizioni operative determinate che interessano l'esposizione ambientale	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	100 % (Solo ERC8a, ERC8d, ERC10b, ERC11b)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	2 % (Solo ERC8b, ERC8e)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	1 % (Solo ERC8c, ERC8f)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	5 % (Solo ERC9b)

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

	Rilascio : Acqua	
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,16 % (Solo ERC10a)
	Emissione o Fattore di Rilascio : Acqua	0,05 % (Solo ERC11a)
	Usò in interno/esterno.	
Condizioni e misure relative agli impianti di depurazione	Tipo d'impianto di trattamento dei liquami	Impianto di trattamento degli scarichi municipali
	Velocità di flusso dell'effluente di un impianto di trattamento di liquami	2.000 m3/d
Condizioni e provvedimenti riguardanti il trattamento esterno dei rifiuti destinati allo smaltimento	Trattamento dei rifiuti	Trattamento e smaltimento esterni del rifiuto in considerazione delle prescrizioni locali e/o nazionali vigenti.

### 2.2 Scenario contributivo che controlla l'esposizione del consumatore per: PC1, PC9a, PC9b, PC12, PC15, PC24, PC30, PC31, PC35

Caratteristiche del prodotto	Forma Fisica (al momento dell'uso)	liquido, sospensione, o, Solido, poco polveroso
Fattori umani non influenzati dalla gestione del rischio	Peso del corpo	70 kg

### 3. Valutazione dell'esposizione e riferimento alla sua origine

#### Ambiente

utilizzato modelloEUSES.

#### Consumatori

Scenario contribuyente	Condizioni specifiche	Via di esposizione	Livello d'esposizione	RCR
---	---	Esposizione sistemica combinata	0,019mg/kg pc/giorno	0,46
---	caso peggiore	Inalazione	0,0005mg/persona/giorno	---
---	caso peggiore	Cutaneo	4,03mg/persona/giorno	---

PA102525\_001

29/30

IT

## Rame solfato

Versione 1.0

Data di stampa 11.02.2014

Data di revisione 11.02.2014

---	caso peggiore	Esposizione orale del consumatore	2mg/persona/giorno	---
-----	---------------	-----------------------------------	--------------------	-----

La scelta della via d'esposizione peggiore si basa su stime sui consumatori dal VRA per il rame 2008).

### 4. Guida per utilizzatori a valle per valutare se lavora all'interno dei limiti fissati dallo Scenario di Esposizione

gli indirizzi si basano su condizioni di funzionamento convenute che possono non essere applicabili a tutti i siti; perciò si può rendere necessaria la messa in scala per stabilire appropriate misure di gestione del rischio.

In caso vengano adottate ulteriori misure di gestione del rischio/condizioni operative, gli utilizzatori dovrebbero assicurarsi che i rischi vengano limitati quantomeno ad un livello equivalente.

#### Ambiente

Quando le misure di gestione del rischio/condizioni operative identificate sono adottate(>,<)> come indicato nella Sezione 2(>,<)> non ci si attende che le esposizioni stimate superino i PNEC

Per lo scaling vedi: [http://www.arche-consulting.be/metal-CSA-toolbox/du-scaling tool](http://www.arche-consulting.be/metal-CSA-toolbox/du-scaling%20tool)

#### Salute

l'esposizione prevista non supera i valori DNRL/DMEL, se le misure di gestione del rischio/le condizioni di funzionamento contenute nella sezione 2 sono applicate.