

## Scheda di sicurezza

### SODIO BISOLFITO SOLUZIONE

Scheda di sicurezza del 28/01/2021 revisione 21

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

### 1.1. Identificatore del prodotto

Identificazione della sostanza:

Nome commerciale: SODIO BISOLFITO SOLUZIONE 20,22,25% SO<sub>2</sub>, TSL, WT, E222

Denominazione chimica: SODIO BISOLFITO SOLUZIONE

Numero CAS: 7631-90-5

Numero EC: 231-548-0

Numero Index: 016-064-00-8

Numero di registrazione 01-2119524563-42-0010

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

Uso raccomandato: USO INDUSTRIALE; ADDITIVO ALIMENTARE; AGENTE RIDUCENTE; AGENTE SBIANCANTE; USO PROFESSIONALE;  
Vedere scenario di esposizione allegato.

Usi sconsigliati: N.A.

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

F.LLI BONAFEDE SRL UNINOMINALE

VIA OLONA 133

21013 GALLARATE(VA)

TEL +39 0331797245

FAX +39 0331783263

postmaster@fratellibonafede.com

### 1.4. Numero telefonico di emergenza

Centro Antiveleni - Ospedale di Niguarda - Milano - Tel. 02/66101029

Centro Antiveleni - Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXII - Bergamo - Tel. 800883300

Centro Antiveleni - Policlinico "Umberto I" - Roma - Tel. 06-49978000

Centro Antiveleno - Policlinico "A. Gemelli" - Roma - Tel. 06-3054343

Centro Antiveleni - "Osp. Pediatrico Bambino Gesù" Dip. Emergenza e Accettazione DEA - Roma - Tel. 06-68593726

Centro Antiveleni - Azienda Ospedaliera "A. Cardarelli" - Napoli - Tel. 081-5453333

Centro Antiveleni - Az. Osp. "Careggi" U.O. Tossicologia Medica - Firenze - Tel. 055-7947819

Centro Antiveleni - Centro Nazionale di Informazione Tossicologica - Pavia - Tel. 0382-24444

Centro Antiveleni - Az. Osp. Univ. Foggia - Foggia - Tel. 800183459

## SEZIONE 2: identificazione dei pericoli



### 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

#### Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Acute Tox. 4                      Nocivo se ingerito.

Effetti fisico-chimici dannosi alla salute umana e all'ambiente:

Nessun altro pericolo

### 2.2. Elementi dell'etichetta

#### Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

#### Pittogrammi e Avvertenza



Attenzione

Indicazioni di pericolo

H302 Nocivo se ingerito.

Consigli di prudenza

- P264 Lavare accuratamente le mani dopo l'uso.
- P270 Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
- P301+P312 IN CASO DI INGESTIONE: in presenza di malessere, contattare un medico.
- P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
- P330 Sciacquare la bocca.

Disposizioni speciali:

EUH031 A contatto con acidi libera gas tossici.  
Disposizioni speciali in base all'Allegato XVII del REACH e successivi adeguamenti:  
Nessuno

2.3. Altri pericoli

Non ci sono componenti PBT/vPvB.  
Altri pericoli: Nessun altro pericolo

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. Sostanze

Componenti pericolosi ai sensi del Regolamento CLP e relativa classificazione:

Quantità	Nome	Numero di Identificazione	Classificazione	Numero di registrazione
≥ 30 - < 40 %	IDROGENOSOLFITO DI SODIO	CAS:7631-90-5 EC:231-548-0 Index:016-064-00-8	Acute Tox. 4, H302, EUH031	01-2119524563-42-0010

3.2. Miscele

N.A.

SEZIONE 4: misure di primo soccorso

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

- In caso di contatto con la pelle:
- Togliere di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
  - Togliere immediatamente gli indumenti contaminati ed eliminarli in modo sicuro.
  - In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente con acqua abbondante e sapone.
- In caso di contatto con gli occhi:
- Lavare immediatamente con acqua.
- In caso di ingestione:
- Indurre il vomito. RICORRERE IMMEDIATAMENTE A VISITA MEDICA, mostrando la scheda di sicurezza.
  - Non dare nulla da mangiare o da bere.
- In caso di inalazione:
- Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

N.A.

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

In caso d'incidente o malessere consultare immediatamente un medico (se possibile mostrare le istruzioni per l'uso o la scheda di sicurezza).

SEZIONE 5: misure antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

- Mezzi di estinzione idonei:
- Acqua.; Biossido di carbonio (CO2).
- Mezzi di estinzione che non devono essere utilizzati per ragioni di sicurezza:

Nessuno in particolare.

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

Non inalare i gas prodotti dall'esplosione e dalla combustione.

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

Utilizzare adeguato equipaggiamento protettivo individuale (autorespiratore, elmetto, occhiali, tuta, guanti e stivali ignifughi).

Impiegare apparecchiature respiratorie adeguate.

Se fattibile sotto il profilo della sicurezza, spostare dall'area di immediato pericolo i contenitori non danneggiati.

Raccogliere separatamente l'acqua contaminata utilizzata per estinguere l'incendio. Non scaricarla nella rete fognaria.

Nel rispetto della normativa vigente smaltire sia le acque contaminate di spegnimento che i residui di incendio.

---

## **SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale**

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

Indossare i dispositivi di protezione individuale.

Spostare le persone in luogo sicuro.

Consultare le misure protettive esposte al punto 7 e 8.

### **6.2. Precauzioni ambientali**

Impedire la penetrazione nel suolo/sottosuolo. Impedire il deflusso nelle acque superficiali o nella rete fognaria.

Trattenere l'acqua di lavaggio contaminata ed eliminarla.

In caso di fuga di gas o penetrazione in corsi d'acqua, suolo o sistema fognario informare le autorità responsabili.

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

Lavare con abbondante acqua.

Materiale idoneo alla raccolta: materiale assorbente, organico, sabbia

Smaltire il materiale raccolto secondo la normativa vigente in materia.

### **6.4. Riferimento ad altre sezioni**

Vedi anche paragrafo 8 e 13

---

## **SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento**

### **7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura**

Evitare il contatto con la pelle e gli occhi, l'inalazione di vapori e nebbie.

Non utilizzare contenitori vuoti prima che siano stati puliti.

Prima delle operazioni di trasferimento assicurarsi che nei contenitori non vi siano materiali incompatibili residui.

Raccomandazioni generali sull'igiene del lavoro:

Durante il lavoro non mangiare né bere.

Gli indumenti contaminati devono essere sostituiti prima di accedere alle aree da pranzo.

Durante il lavoro non mangiare né bere.

Si rimanda anche al paragrafo 8 per i dispositivi di protezione raccomandati.

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

Tenere lontano da cibi, bevande e mangimi.

Materie incompatibili:

Mantenere lontano da agenti ossidanti; Mantenere lontano da acidi.

Indicazione per i locali:

Conservare in ambienti asciutti.

Locali adeguatamente areati.

### **7.3. Usi finali particolari**

Raccomandazioni

Nessun uso particolare

Soluzioni specifiche per il settore industriale

Nessun uso particolare

---

## **SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale**

### **8.1. Parametri di controllo**

**Lista dei componenti contenuti nella formula con un valore OEL**

Componente	Tipo OEL	Paese	Ceilin g	Lungo termine mg/m3	A lungo termine ppm	Corto termine mg/m3	Corto termine ppm	Comporta mento	Note
IDROGENOSOLFITO DI SODIO	ACGIH	NNN		5.000					A4 - Skin, eye, and URT irr
	National	FRANCE		5.000					
	National	SPAIN		5.000					
	National	IRELAND		5.000					
	National	BELGIUM		5.000					
	National	DENMARK		5.000		10.000			
	National	SWITZER LAND		5.000					inhalable aerosol

#### Valori PNEC

Componente	N. CAS	limite PNEC	Via di esposizione	Frequenza di esposizione	Note
IDROGENOSOLFITO DI SODIO	7631-90-5	1.09 mg/l	Acqua dolce		
		0.11 mg/l	Acqua di mare		
		82.5 mg/l	Microorganismi nel trattamento delle acque reflue		

#### Livello derivato senza effetto. (DNEL)

Componente	N. CAS	Lavoratore industriale	Lavoratore professionale	Consumatore	Via di esposizion e	Frequenza di esposizione	Note
IDROGENOSOLFITO DI SODIO	7631-90-5	246 mg/m3			Inalazione Umana	Lungo termine, effetti sistemici	
				73 mg/m3	Inalazione Umana	Breve termine, effetti locali	
				9.5 mg/kg	Orale Umana	Lungo termine, effetti locali	

#### 8.2. Controlli dell'esposizione

Misure di protezione individuale:

La scelta dell'equipaggiamento di protezione individuale varia in base alle condizioni di esposizione potenziale e alla pericolosità delle condizioni di lavoro.

La scelta definitiva del dispositivo per la protezione individuale dipende dalla valutazione dei rischi.

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) devono soddisfare gli standard nazionali raccomandati. Controllare con i fornitori di DPI. Per informazioni relative all'equipaggiamento protettivo in caso di emergenza (incendio o rilascio accidentale) vedere le sezioni 5 e 6.

Protezione degli occhi:

Occhiali di sicurezza con protezione laterale.; Norma tecnica di riferimento: UNI EN 166

Protezione della pelle:

Indumenti per la protezione contro il rischio chimico; Norma tecnica di riferimento: UNI EN 13034; Scarpe antinfortunistiche che proteggano dal rischio chimico.; Norma tecnica di riferimento: UNI EN 20345

Protezione delle mani:

La scelta dei guanti adatti non dipende soltanto dal materiale bensì anche da altre caratteristiche di qualità variabili da un produttore a un altro.

Le condizioni di lavoro possono notevolmente incidere sulla adeguatezza e durata dei guanti. Contattare il produttore di guanti per informazione specifiche sulla adeguatezza e durata dei guanti nelle condizioni di lavoro specifiche.

Indossare guanti di protezione conformi allo standard EN374.; Materiale adatto:; NBR (gomma nitrilica) (Spessore consigliato: 0.4 mm;Tempo di permeazione:> 480 min.)

Protezione respiratoria:

A seconda del potenziale di esposizione, selezionare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie adatti per le condizioni specifiche di impiego e conformi alle legislazioni vigenti.

Semi maschera con filtro combinato; Norma tecnica di riferimento per i filtri da utilizzare in presenza di gas e vapori: UNI EN 14387; Filtro combinato: E/P1-P2; Mascherina filtrante FFP2/FFP3 per particelle solide; Norma tecnica di riferimento: UNI EN 149

Rischi termici:

N.A.

Controlli dell'esposizione ambientale:

N.A.

Misure Tecniche e di Igiene

---

## SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Stato fisico: Liquido  
Aspetto e colore: Liquido  
Odore: pungente  
Soglia di odore: N.A.  
pH: 3.5-4.5  
Punto di fusione/congelamento: N.A.  
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione:  $\pm 105^{\circ}\text{C}$   
Punto di infiammabilità: N.A.  
Velocità di evaporazione: N.A.  
Limite superiore/inferiore d'infiammabilità o esplosione: N.A.  
Densità dei vapori: N.A.  
Pressione di vapore: N.A.  
Densità relativa: 1.30-1.35 Kg/dm<sup>3</sup>  
Idrosolubilità: 0-100%  
Solubilità in olio: N.A.  
Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua): -3.70  
Temperatura di autoaccensione: N.A.  
Temperatura di decomposizione: N.A.  
Viscosità: N.A.  
Proprietà esplosive: N.A.  
Proprietà ossidanti: N.A.  
Infiammabilità solidi/gas: N.A.  
Composti Organici Volatili - COV = N.A.

### 9.2. Altre informazioni

Proprietà caratteristiche dei gruppi di sostanze N.A.  
Miscibilità: N.A.  
Conducibilità: N.A.

---

## SEZIONE 10: stabilità e reattività

### 10.1. Reattività

Stabile in condizioni normali.

### 10.2. Stabilità chimica

Stabile in condizioni normali.

### 10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Nessuna in particolare.

### 10.4. Condizioni da evitare

Stabile in condizioni normali.

### 10.5. Materiali incompatibili

Acidi; Ossidanti

### 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Gas tossici

---

## SEZIONE 11: informazioni tossicologiche

### 11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

#### Informazioni tossicologiche riguardanti il prodotto:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a) tossicità acuta                | Il prodotto è classificato: Acute Tox. 4(H302)<br>LD50 Orale Ratto > 1540 mg/kg - (dry substance)       |
| b) corrosione/irritazione cutanea | Non classificato<br>Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti. |

c) lesioni oculari gravi/irritazioni oculari gravi	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
d) sensibilizzazione respiratoria o cutanea	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
e) mutagenicità delle cellule germinali	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
f) cancerogenicità	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
g) tossicità per la riproduzione	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
h) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
i) tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.
j) pericolo in caso di aspirazione	Non classificato
	Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

---

## SEZIONE 12: informazioni ecologiche

### 12.1. Tossicità

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

Informazioni Eco-Tossicologiche:

#### Elenco delle Proprietà Eco-Tossicologiche del prodotto

Non classificato per i pericoli per l'ambiente

Sulla base dei dati disponibili, i criteri di classificazione non sono soddisfatti.

a) Tossicità acquatica acuta : LC50 Pesci O. mykiss = 149.600 mg/L 96h

a) Tossicità acquatica acuta : EC50 Invertebrati acquatici daphnids = 74.900 mg/L 48h

a) Tossicità acquatica acuta : EC50 Alghe = 36.800 mg/L 72h

b) Tossicità acquatica cronica : NOEC Invertebrati acquatici = 8.410 mg/L 21 d

a) Tossicità acquatica acuta : NOEC Pesci Danio rerio = 200.500 mg/L 34 d

b) Tossicità acquatica cronica : EC10 Alghe Desmodesmus subspicatus = 28.000 mg/L 72h

### 12.2. Persistenza e degradabilità

N.A.

### 12.3. Potenziale di bioaccumulo

N.A.

### 12.4. Mobilità nel suolo

N.A.

### 12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Non ci sono componenti PBT/vPvB.

### 12.6. Altri effetti avversi

N.A.

---

## SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

### 13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Recuperare se possibile. Operare secondo le vigenti disposizioni locali e nazionali.

---

## SEZIONE 14: informazioni sul trasporto

Merce non pericolosa ai sensi delle norme sul trasporto.

### 14.1. Numero ONU

N.A.

### 14.2. Nome di spedizione dell'ONU

N.A.

### 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

N.A.

### 14.4. Gruppo di imballaggio

N.A.

### 14.5. Pericoli per l'ambiente

N.A.

### 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

N.A.

Strada e Rotaia ( ADR-RID ) :

N.A.

Aria ( IATA ) :

N.A.

Mare ( IMDG ) :

N.A.

### 14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL ed il codice IBC

N.A.

---

## SEZIONE 15: informazioni sulla regolamentazione

15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

D.Lgs. 9/4/2008 n. 81

Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Regolamento (CE) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (UE) n. 758/2013

Regolamento (UE) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)

Regolamento (UE) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)

Regolamento (UE) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)

Regolamento (UE) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)

Regolamento (UE) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)

Regolamento (UE) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)

Regolamento (UE) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)

Regolamento (UE) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Regolamento (UE) n. 2017/776 (ATP 10 CLP)

Regolamento (UE) n. 2018/669 (ATP 11 CLP)

Regolamento (UE) n. 2018/1480 (ATP 13 CLP)

Regolamento (UE) n. 2019/521 (ATP 12 CLP)

Regolamento (UE) 2015/830

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute in base all'Allegato XVII del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e successivi adeguamenti:

Restrizioni relative al prodotto: 3

Restrizioni relative alle sostanze contenute: Nessuno

Disposizioni relative alla direttiva EU 2012/18 (Seveso III):

N.A.

Regolamento (UE) n. 649/2012 (Regolamento PIC)

Nessuna sostanza listata

Ove applicabili, si faccia riferimento alle seguenti normative:

Regio Decreto 9 Gennaio 1927, n. 147 (Gas Tossici)

Classe di pericolo per le acque (Germania).

Classe 1: poco pericoloso.

Sostanze SVHC:

Nessun Dato Disponibile

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

È stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica per la sostanza

## SEZIONE 16: altre informazioni

Codice	Descrizione
--------	-------------

EUH031	A contatto con acidi libera gas tossici.
--------	--

H302	Nocivo se ingerito.
------	---------------------

Codice	Classe e categoria di pericolo	Descrizione
--------	--------------------------------	-------------

3.1/4/Oral	Acute Tox. 4	Tossicità acuta (per via orale), Categoria 4
------------	--------------	--

**Classificazione e procedura utilizzata per derivarla a norma del regolamento (CE) 1272/2008 [CLP] in relazione alle miscele:**

Classificazione a norma del regolamento (CE) n. 1272/2008	Procedura di classificazione
---	------------------------------

3.1/4/Oral	Metodo di calcolo
------------	-------------------

Questo documento e' stato redatto da un tecnico competente in materia di SDS e che ha ricevuto formazione adeguata.

Principali fonti bibliografiche:

ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities

SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

Le informazioni ivi contenute si basano sulle nostre conoscenze alla data sopra riportata. Sono riferite unicamente al prodotto indicato e non costituiscono garanzia di particolari qualità.

L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi della idoneità e completezza di tali informazioni in relazione all'utilizzo specifico che ne deve fare.

Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.

Legenda delle abbreviazioni ed acronimi usati nella scheda dati di sicurezza:

ACGIH: Conferenza Americana degli Igienisti Industriali Governativi

ADR: Accordo europeo relativo al trasporto internazionale stradale di merci pericolose.

AND: Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose per vie navigabili interne

ATE: Stima della tossicità acuta

ATEmix: Stima della tossicità acuta (Miscele)

BCF: Fattore di concentrazione Biologica

BEI: Indice biologico di esposizione

BOD: domanda biochimica di ossigeno

CAS: Chemical Abstracts Service (divisione della American Chemical Society).

CAV: Centro Antiveleni

CE: Comunità europea

CLP: Classificazione, Etichettatura, Imballaggio.

CMR: Cancerogeno, mutagenico, riproduttivo tossico

COD: domanda chimica di ossigeno

COV: Composto Organico Volatile

CSA: Valutazione della sicurezza chimica

CSR: Relazione sulla Sicurezza Chimica

DMEL: Livello derivato con effetti minimi

DNEL: Livello derivato senza effetto.

DPD: Direttiva Prodotti Pericolosi

DSD: Direttiva Sostanze Pericolose

EC50: Concentrazione effettiva mediana

ECHA: Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche

EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche europee esistenti in commercio.

ES: Scenario di Esposizione

GefStoffVO: Ordinanza sulle sostanze pericolose in Germania.

GHS: Sistema globale armonizzato di classificazione e di etichettatura dei prodotti chimici.

IARC: Centro Internazionale di Ricerca sul Cancro

IATA: Associazione per il trasporto aereo internazionale.



IATA-DGR: Regolamento sulle merci pericolose della "Associazione per il trasporto aereo internazionale" (IATA).  
IC50: Concentrazione di inibizione mediana  
ICAO: Organizzazione internazionale per l'aviazione civile.  
ICAO-TI: Istruzioni tecniche della "Organizzazione internazionale per l'aviazione civile" (ICAO).  
IMDG: Codice marittimo internazionale per le merci pericolose.  
INCI: Nomenclatura internazionale degli ingredienti cosmetici.  
IRCCS: Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico  
KAFH: KAFH  
KSt: Coefficiente d'esplosione.  
LC50: Concentrazione letale per il 50 per cento della popolazione di test.  
LD50: Dose letale per il 50 per cento della popolazione di test.  
LDLo: Dose letale minima  
N.A.: Non Applicabile  
N/A: Non Applicabile  
N/D: Non determinato / non disponibile  
NA: Non disponibile  
NIOSH: Istituto Nazionale per la Sicurezza e l'Igiene del Lavoro  
NOAEL: Dose priva di effetti avversi osservati  
OSHA: Agenzia per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro  
PBT: Persistente, bioaccumulabile e tossico  
PGK: INSTR Istruzioni di imballaggio  
PNEC: Concentrazione prevista senza effetto.  
PSG: Passeggeri  
RID: Regolamento riguardante il trasporto internazionale di merci pericolose per via ferroviaria.  
STEL: Limite d'esposizione a corto termine.  
STOT: Tossicità organo-specifica.  
TLV: Valore limite di soglia.  
TWATLV: Valore limite di soglia per la media pesata su 8 ore. (ACGIH Standard).  
vPvB: Molto persistente e molto bioaccumulabile  
WGK: Classe di pericolo per le acque (Germania).

**Paragrafi modificati rispetto alla precedente revisione:**

- 1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA/PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA
- 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE
- 15. INFORMAZIONI SULLA NORMATIVA

**Contenuto:**

Riepilogo dei parametri utilizzati per determinare la sicurezza d'uso:.....	1
Scenario di esposizione 1: Produzione e uso industriale di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio .....	2
Scenario di esposizione 2: Uso industriale di idrogenosolfito di sodio nel settore del legno e degli arredi .....	7
Scenario di esposizione 3: Usi professionali di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio tal quali o in preparati .....	10
Scenario di esposizione 4: Uso professionale di prodotti in legno o di arredi contenenti idrogenosolfito di sodio .....	15
Scenario di esposizione 5: Utilizzo da parte del consumatore di scolorina contenente idrogenosolfito di sodio (scenario di uso dispersivo ampio) .....	18

**Riepilogo dei parametri utilizzati per determinare la sicurezza d'uso:**

DNELs (livelli derivati senza effetto):

Inalazione: 246 mg/m<sup>3</sup> (0,5 ppm) Lavoratore / Lungo termine - effetti sistemici

Inalazione: 73 mg/ m<sup>3</sup> p.c./die popolazione generale / Acuto - effetti locali

Via orale: 9,5 mg/kg p.c./die popolazione generale / Lungo termine - effetti locali

(si veda anche la sezione 8 SDS)

PNECs (concentrazioni prevedibili prive di effetti):

Acqua dolce: 1,09 mg/L

Acqua marina: 0,11 mg/L

Impianto di trattamento delle acque reflue: 82,5 mg/L

(si veda anche la sezione 8 SDS)

## EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM

### Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)

Data 08-2012; versione 2



#### 1. Titolo dello scenario di esposizione:

##### Scenario di esposizione 1: Produzione e uso industriale di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio

SU3 (Usi industriali), SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, PC1, PC2, PC3, PC4, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC12, PC13, PC14, PC15, PC17, PC18, PC19, PC20, PC23, PC24, PC25, PC26, PC28, PC30, PC31, PC32, PC34, PC35, PC37, PC38, PC39, PC40

Produzione e uso industriale di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio  
Uso di NaHSO<sub>3</sub> nel settore fotografico, chimico, tessile e conciario, della carta, della pasta per la produzione di carta e della sbianca, nel settore alimentare, nel trattamento acque, nel settore estrattivo e metallurgico, in veste di distributori/rivenditori e formulatori, nel settore della gomma, farmaceutico e cosmetico.

#### Ambiente

Produzione di sostanze	ERC 1
Formulazione di preparati	ERC 2
Uso industriale di coadiuvanti tecnologici in processi e prodotti, che non entrano a far parte di articoli	ERC 4
Uso industriale che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice	ERC 5
Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di intermedi)	ERC 6a
Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi	ERC 6b
Uso industriale di monomeri per la produzione di termoplastiche	ERC 6c
Uso industriale di regolatori di processo per processi di polimerizzazione nella produzione di resine, gomme, polimeri	ERC 6d
Uso industriale di sostanze in sistemi chiusi	ERC 7
Ampio uso dispersivo in interni di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti	ERC 8a
Ampio uso dispersivo in interni di sostanze reattive in sistemi aperti	ERC 8b
Ampio uso dispersivo in esterni di sostanze reattive in sistemi aperti	ERC 8e
Ampio uso dispersivo in interni di sostanze in sistemi chiusi	ERC 9a
Ampio uso dispersivo in esterni di sostanze in sistemi chiusi	ERC 9b

#### Lavoratore

Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile	PROC 1
Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	PROC 2
Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	PROC 3

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	PROC 4
Miscelazione o mescolamento in processi in lotto per la formulazione di preparati e articoli (contatto multistadio e/o significativo)	PROC 5
Spruzzatura industriale	PROC 7
Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	PROC 8a
Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture dedicate	PROC 8b
Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)	PROC 9
Applicazione con rulli o pennelli	PROC 10
Uso di agenti di soffiatura nella produzione di schiume	PROC 12
Trattamento di articoli per immersione e colata	PROC 13
Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	PROC 14
Utilizzo come reagente da laboratorio	PROC 15
Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	PROC 16
Lubrificazione in condizioni di elevato consumo energetico e in un processo parzialmente aperto	PROC 17
Ingrassaggio in condizioni di elevato consumo energetico	PROC 18
Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale (PPE)	PROC 19

**2. Condizioni di uso relative all'esposizione****2.1 Controllo dell'esposizione ambientale**

Quantità giornaliera utilizzata in sito:	94333 kg/giorno
Giorni di emissione all'anno:	300
Rilascio di frazioni in aria da processo:	Trattare le emissioni in aria per ottenere un'efficienza di rimozione tipica del: 99%
Rilascio di frazioni nelle acque reflue:	Efficienza di rimozione richiesta (acque reflue): 99%
Rilascio di frazioni nel suolo:	Rilascio nel suolo da processo: 1%
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio:	La portata d'acqua della superficie ricevente è 18,000 m <sup>3</sup> /giorno.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue municipali:	Efficienza di rimozione (totale): 99%.	
Tonnellaggio massimo consentito per il sito (Msafe):	104814 kg/giorno	
2.2 Controllo dell'esposizione dei lavoratori		
Caratteristiche del prodotto:	Soluzioni acquose.	
Durata e frequenza d'uso:	Esposizioni giornaliere di massimo 8 ore - se non diversamente previsto - (tutti i PROC)	
Concentrazione della sostanza in uso:	Non rilevante.	
Temperatura:	Nessuna restrizione.	
Altre condizioni operative di rilievo:	Si assume che il volume respiratorio per turno lavorativo durante tutti i passaggi di processo individuati nei PROC sia di 10 m³/turno (8 ore).  In condizioni acide (pH<7), può avere luogo la formazione di diossido di zolfo.	
Misure di gestione del rischio che, combinate con le condizioni operative d'uso, garantiscono il controllo del rischio		
Condizioni tecniche e misure:	Impianto di ventilazione locale - efficienza minima [%]:78. (PROC 7)	
Misure organizzative volte a impedire/limitare liberazioni, dispersioni e esposizione (tutti i PROC):	Evitare l'inalazione del prodotto.	
	Pulizia regolare dell'area di lavoro Pulizia regolare delle attrezzature.	
Condizioni e misure di protezione personale, igiene e valutazione relativa alla salute (tutti i PROC):	I guanti sono opzionali per la protezione termica e contro il rischio meccanico ove necessario	
	Abbigliamento da lavoro normale (tuta intera a maniche lunghe) e scarpe di protezione	
3. La stima dell'esposizione (PEC) e il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCRs) stimati applicando le Condizioni Operative (OC) e le Misure di Gestione dei rischi (RMMs) sopra descritte sono le seguenti:		
Ambiente – ERC4 (caso peggiore)		
Comparto	PEC (mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /L) sulla base del modello EUSES 2.0	RCR
STP (impianto trattamento acqua dolce)	25,2	0,4
STP (impianto trattamento acqua marina)	57,06	0,9
Acqua dolce locale	2,52	0,9

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



<b>Acqua dolce sedimento</b>	Non applicabile	Non applicabile
<b>Acqua marina locale</b>	0,57	0,2
<b>Acqua marina sedimento</b>	Non applicabile	Non applicabile
<b>Suolo locale</b>	Non applicabile	Non applicabile
<b>Esposizione umana attraverso l'ambiente</b>	Non applicabile	Non applicabile

A causa delle proprietà fisico-chimiche della sostanza (adsorbimento a particelle solide irrilevante, bassa stabilità e ossidazione rapida dei composti inorganici ridotti di zolfo in condizioni aerobiche), nessun PNEC di interesse può essere derivato per il comparto delle acque, del suolo e dei sedimenti.

**Lavoratore**

<b>Scenario di esposizione contributivo</b>	<b>Stima dell'esposizione per inalazione (RCR) sulla base dello strumento MEASE</b>	<b>Cutanea</b>
PROC 1	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	Il trascurabile livello di assorbimento cutaneo di idrogenosolfito di sodio rende la via cutanea una via di esposizione non rilevante per l'idrogenosolfito di sodio. Nessun DNEL cutaneo derivato. Pertanto, l'esposizione cutanea non viene valutata in questo scenario di esposizione.
PROC 2	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	
PROC 3	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 4	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 5	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 7	4,4 mg/m <sup>3</sup> (0,44)	
PROC 8a	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 8b	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 9	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 10	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 12	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	
PROC 13	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 14	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 15	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 16	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 17	0,1 mg/m <sup>3</sup> (0,01)	
PROC 18	0,1 mg/m <sup>3</sup> (0,01)	
PROC 19	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	

**4. Guida per l'Utilizzatore a Valle (DU) per la valutazione della conformità delle proprie condizioni di lavoro nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (ES) (in relazione al potenziale scaling) - adattando i parametri di uso della sostanza alle condizioni individuali:**

Ove siano adottate Misure di gestione del rischio/Condizioni operative differenti, gli utenti dovrebbero accertarsi che i livelli di gestione dei rischi risultino almeno equivalenti.

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione del lavoratore (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento MEASE, disponibile al seguente indirizzo: ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html))

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione ambientale (effetti sistemici

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - [sds@essec.it](mailto:sds@essec.it) - [www.essec.it](http://www.essec.it)

**Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento EUSES. Il calcolatore Metal EUSES per i DU è scaricabile gratuitamente all'indirizzo <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. La casella di speciazione dei metalli può essere lasciata in bianco. Si può inserire il numero 0 per tutti i coefficienti di partizione e i PEC a livello regionale. Accertarsi che il tonnellaggio sia quello di SO<sub>3</sub>2- dopo la reazione/ossidazione all'interno del processo.

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**1. Titolo dello scenario di esposizione:****Scenario di esposizione 2: Uso industriale di idrogenosolfito di sodio nel settore del legno e degli arredi**

SU3 (Usi industriali), SU6a, SU18

Uso industriale di idrogenosolfito di sodio nel settore del legno e degli arredi

**Ambiente**

Uso industriale che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice

ERC 5

Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi

ERC 6b

**Lavoratore**

Manipolazione di idrogenosolfito di sodio (iniezione, carico, scarico, aggiunta a provette di reazione)

PROC 8b

Reazione, cottura

PROC 4

Lavorazione di oggetti contenenti residui di idrogenosolfito di sodio

PROC 6

Manipolazione di oggetti contenenti residui di idrogenosolfito di sodio a temperatura ambiente, manipolazioni con basso consumo energetico che non danno origine a abrasione, ad es. vagliatura, formatura, magazzinaggio

PROC 21

Manipolazione di oggetti contenenti residui di idrogenosolfito di sodio a temperatura elevata, pressatura a caldo o manipolazioni che danno origine a abrasione, ad es. taglio, dimensionamento

PROC 24

**2. Condizioni di uso relative all'esposizione****2.1 Controllo dell'esposizione ambientale**

Quantità giornaliera utilizzata in sito:

94333 kg/giorno

Giorni di emissione all'anno:

300

Rilascio di frazioni in aria da processo:

Trattare le emissioni in aria per ottenere un'efficienza di rimozione tipica del: 99%

Rilascio di frazioni nelle acque reflue:

Efficienza di rimozione richiesta (acque reflue): 99%

Rilascio di frazioni nel suolo:

Rilascio nel suolo da processo: 1%

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio:

La portata d'acqua della superficie ricevente è 18,000 m<sup>3</sup>/giorno.

Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue municipali:

Efficienza di rimozione (totale): 99%.

Tonnellaggio massimo consentito per il sito (Msafe):

104814 kg/giorno

**2.2 Controllo dell'esposizione dei lavoratori**

Caratteristiche del prodotto:

Soluzioni acquose (PROC 8b, 4).

Solido (PROC 6, 21 &amp; 24)

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com



**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



Durata e frequenza d'uso:	Esposizioni giornaliere di massimo 8 ore - se non diversamente previsto - (tutti i PROC)
Altre condizioni operative di rilievo:	Si assume che il volume respiratorio per turno lavorativo durante tutti i passaggi di processo individuati nei PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).  In condizioni acide (pH<7), può avere luogo la formazione di diossido di zolfo.

**Misure di gestione del rischio che, combinate con le condizioni operative d'uso, garantiscono il controllo del rischio**

Condizioni tecniche e misure:	Impianto di ventilazione locale - efficienza minima [%]:78. (PROC 7)
Misure organizzative volte a impedire/limitare liberazioni, dispersioni e esposizione (tutti i PROC):	Evitare l'inalazione del prodotto. Pulizia regolare dell'area di lavoro Pulizia regolare delle attrezzature.
Condizioni e misure di protezione personale, igiene e valutazione relativa alla salute (tutti i PROC):	I guanti sono opzionali per la protezione termica e contro il rischio meccanico ove necessario Abbigliamento da lavoro normale (tuta intera a maniche lunghe) e scarpe di protezione

**3. La stima dell'esposizione (PEC) e il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCRs) stimati applicando le Condizioni Operative (OC) e le Misure di Gestione dei rischi (RMMs) sopra descritte sono le seguenti:****Ambiente – ERC4 (caso peggiore)**

Comparto	PEC (mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /L) sulla base del modello EUSES 2.0	RCR
STP (impianto trattamento acqua dolce)	25,2	0,4
STP (impianto trattamento acqua marina)	57,06	0,9
Acqua dolce locale	2,52	0,9
Acqua dolce sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Acqua marina locale	0,57	0,2
Acqua marina sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Suolo locale	Non applicabile	Non applicabile
Esposizione umana attraverso l'ambiente	Non applicabile	Non applicabile

A causa delle proprietà fisico-chimiche della sostanza (adsorbimento a particelle solide)

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



irrelevante, bassa stabilità e ossidazione rapida dei composti inorganici ridotti di zolfo in condizioni aerobiche), nessun PNEC di interesse può essere derivato per il comparto delle acque, del suolo e dei sedimenti.

**Lavoratore**

Scenario di esposizione contributivo	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR) sulla base dello strumento MEASE	Cutanea
PROC 8b	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	Il trascurabile livello di assorbimento cutaneo di idrogenosolfito di sodio rende la via cutanea una via di esposizione non rilevante per l'idrogenosolfito di sodio. Nessun DNEL cutaneo derivato. Pertanto, l'esposizione cutanea non viene valutata in questo scenario di esposizione.
PROC 4	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 6	5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	
PROC 21	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,05)	
PROC 24	5,5 mg/m <sup>3</sup> (0,55)	

**4. Guida per l'Utilizzatore a Valle (DU) per la valutazione della conformità delle proprie condizioni di lavoro nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (ES) (in relazione al potenziale scaling) - adattando i parametri di uso della sostanza alle condizioni individuali:**

Ove siano adottate Misure di gestione del rischio/Condizioni operative differenti, gli utenti dovrebbero accertarsi che i livelli di gestione dei rischi risultino almeno equivalenti.

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione del lavoratore (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento MEASE, disponibile al seguente indirizzo: ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html))

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione ambientale (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento EUSES. Il calcolatore Metal EUSES per i DU è scaricabile gratuitamente all'indirizzo <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>.

La casella di speciazione dei metalli può essere lasciata in bianco. Si può inserire il numero 0 per tutti i coefficienti di partizione e i PEC a livello regionale. Accertarsi che il tonnellaggio sia quello di SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> dopo la reazione/ossidazione all'interno del processo.

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**1. Titolo dello scenario di esposizione:****Scenario di esposizione 3: Usi professionali di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio tal quale o in preparati**

SU22

PC1, PC2, PC7, PC9a, PC9b, PC12, PC14, PC15, PC17, PC18, PC20, PC23, PC24, PC25, PC26, PC30, PC31, PC34, PC35, PC37, PC38, PC40

Usi professionali di soluzioni acquose di idrogenosolfito di sodio tal quale o in preparati. Uso di NaHSO<sub>3</sub> nel settore chimico, tessile e conciario, della gomma e della carta, della pasta per la produzione di carta e della sbianca, nel settore alimentare, nel trattamento acque, nel settore estrattivo e metallurgico, in veste di distributori/rivenditori e formulatori, nel settore fotografico, farmaceutico e cosmetico.

**Ambiente**

Produzione di sostanze	ERC 1
Formulazione di preparati	ERC 2
Uso industriale di coadiuvanti tecnologici in processi e prodotti, che non entrano a far parte di articoli	ERC 4
Uso industriale che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice	ERC 5
Uso industriale che ha come risultato la produzione di un'altra sostanza (uso di intermedi)	ERC 6a
Uso industriale di monomeri per la produzione di termoplastiche	ERC 6c
Uso industriale di regolatori di processo per processi di polimerizzazione nella produzione di resine, gomme, polimeri	ERC 6d
Uso industriale di sostanze in sistemi chiusi	ERC 7
Ampio uso dispersivo in interni di sostanze reattive in sistemi aperti	ERC 8b
Ampio uso dispersivo in esterni di sostanze reattive in sistemi aperti	ERC 8e
Ampio uso dispersivo in interni di sostanze in sistemi chiusi	ERC 9a
Ampio uso dispersivo in esterni di sostanze in sistemi chiusi	ERC 9b

**Lavoratore**

Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	PROC 2
Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	PROC 3
Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	PROC 4
Miscelazione o mescolamento in processi in lotto per la formulazione di preparati e articoli (contatto multistadio e/o significativo)	PROC 5
Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi	PROC 8a

Codice appendice: BSS 3(0812)2

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



contenitori, in strutture non dedicate	
Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture dedicate	PROC 8b
Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)	PROC 9
Applicazione con rulli o pennelli	PROC 10
Spruzzatura non industriale	PROC11
Uso di agenti di soffiatura nella produzione di schiume	PROC 12
Trattamento di articoli per immersione e colata	PROC 13
Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	PROC 14
Utilizzo come reagente da laboratorio	PROC 15
Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	PROC 16
Lubrificazione in condizioni di elevato consumo energetico e in un processo parzialmente aperto	PROC 17
Ingrassaggio in condizioni di elevato consumo energetico	PROC 18
Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale (PPE)	PROC 19
Fluidi per il trasferimento termico e a pressione in sistemi chiusi a uso dispersivo e professionale	PROC 20

**2. Condizioni di uso relative all'esposizione****2.1 Controllo dell'esposizione ambientale**

Quantità giornaliera utilizzata in sito:	94333 kg/giorno
Giorni di emissione all'anno:	300
Rilascio di frazioni in aria da processo:	Trattare le emissioni in aria per ottenere un'efficienza di rimozione tipica del: 99%
Rilascio di frazioni nelle acque reflue:	Efficienza di rimozione richiesta (acque reflue): 99%
Rilascio di frazioni nel suolo:	Rilascio nel suolo da processo: 1%
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio:	La portata d'acqua della superficie ricevente è 18,000 m <sup>3</sup> /giorno.
Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue municipali:	Efficienza di rimozione (totale): 99%.
Tonnellaggio massimo consentito per il sito (Msafe):	104814 kg/giorno

**2.2 Controllo dell'esposizione dei lavoratori**

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



Caratteristiche del prodotto:	Soluzioni acquose.
Durata e frequenza d'uso:	Esposizioni giornaliere di massimo 8 ore - se non diversamente previsto - (tutti i PROC)
Concentrazione della sostanza in uso:	Non rilevante.
Temperatura:	Nessuna restrizione.
Altre condizioni operative di rilievo:	Si assume che il volume respiratorio per turno lavorativo durante tutti i passaggi di processo individuati nei PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).  In condizioni acide (pH<7), può avere luogo la formazione di diossido di zolfo.

**Misure di gestione del rischio che, combinate con le condizioni operative d'uso, garantiscono il controllo del rischio**

Condizioni tecniche e misure:	Non è richiesta nessuna ulteriore misura di gestione del rischio.
Misure organizzative volte a impedire/limitare liberazioni, dispersioni e esposizione (tutti i PROC):	Evitare l'inalazione del prodotto. Pulizia regolare dell'area di lavoro Pulizia regolare delle attrezzature.
Condizioni e misure di protezione personale, igiene e valutazione relativa alla salute (tutti i PROC):	Indossare un respiratore con maschera semifacciale con filtro tipo P1 (APF=4) (PROC 11)  I guanti sono opzionali per la protezione termica e contro il rischio meccanico ove necessario Abbigliamento da lavoro normale (tuta intera a maniche lunghe) e scarpe di protezione

**3. La stima dell'esposizione (PEC) e il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCRs) stimati applicando le Condizioni Operative (OC) e le Misure di Gestione dei rischi (RMMs) sopra descritte sono le seguenti:****Ambiente – ERC4 (caso peggiore)**

Comparto	PEC (mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /L) sulla base del modello EUSES 2.0	RCR
STP (impianto trattamento acqua dolce)	25,2	0,4
STP (impianto trattamento acqua marina)	57,06	0,9
Acqua dolce locale	2,52	0,9
Acqua dolce sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Acqua marina locale	0,57	0,2

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



<b>Acqua marina sedimento</b>	Non applicabile	Non applicabile
<b>Suolo locale</b>	Non applicabile	Non applicabile
<b>Esposizione umana attraverso l'ambiente</b>	Non applicabile	Non applicabile

A causa delle proprietà fisico-chimiche della sostanza (adsorbimento a particelle solide irrilevante, bassa stabilità e ossidazione rapida dei composti inorganici ridotti di zolfo in condizioni aerobiche), nessun PNEC di interesse può essere derivato per il comparto delle acque, del suolo e dei sedimenti.

**Lavoratore**

<b>Scenario di esposizione contributivo</b>	<b>Stima dell'esposizione per inalazione (RCR) sulla base dello strumento MEASE</b>	<b>Cutanea</b>
PROC 2	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	Il trascurabile livello di assorbimento cutaneo di idrogenosolfito di sodio rende la via cutanea una via di esposizione non rilevante per l'idrogenosolfito di sodio. Nessun DNEL cutaneo derivato. Pertanto, l'esposizione cutanea non viene valutata in questo scenario di esposizione.
PROC 3	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 4	0,1 mg/m <sup>3</sup> (0,01)	
PROC 5	0,1 mg/m <sup>3</sup> (0,01)	
PROC 8a	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 8b	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 9	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 10	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 11	5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	
PROC 12	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	
PROC 13	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 14	0,1 mg/m <sup>3</sup> (0,01)	
PROC 15	0,01 mg/m <sup>3</sup> (0,001)	
PROC 16	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,05)	
PROC 17	1 mg/m <sup>3</sup> (0,1)	
PROC 18	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,05)	
PROC 19	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,005)	
PROC 20	0,001 mg/m <sup>3</sup> (<0,001)	

**4. Guida per l'Utilizzatore a Valle (DU) per la valutazione della conformità delle proprie condizioni di lavoro nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (ES) (in relazione al potenziale scaling) - adattando i parametri di uso della sostanza alle condizioni individuali:**

Ove siano adottate Misure di gestione del rischio/Condizioni operative differenti, gli utenti dovrebbero accertarsi che i livelli di gestione dei rischi risultino almeno equivalenti.

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione del lavoratore (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento MEASE, disponibile al seguente indirizzo: ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html))

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione ambientale (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento EUSES. Il calcolatore Metal EUSES per i DU è scaricabile gratuitamente all'indirizzo <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>. La casella di speciazione dei metalli può essere lasciata in bianco.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - [sds@essec.it](mailto:sds@essec.it) - [www.essec.com](http://www.essec.com)

## EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM

### Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)

Data 08-2012; versione 2



Si può inserire il numero 0 per tutti i coefficienti di partizione e i PEC a livello regionale. Accertarsi che il tonnellaggio sia quello di SO<sub>3</sub>2- dopo la reazione/ossidazione all'interno del processo.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

**ESSECO srl** 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - [sds@essecosrl.it](mailto:sds@essecosrl.it) - [www.essecosrl.it](http://www.essecosrl.it)

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**1. Titolo dello scenario di esposizione:****Scenario di esposizione 4: Uso professionale di prodotti in legno o di arredi contenenti idrogenosolfito di sodio**

SU22, SU6a, SU18

Uso professionale di prodotti in legno o di arredi contenenti idrogenosolfito di sodio

**Ambiente**

Ampio uso dispersivo in interni di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio

ERC 11a

Ampio uso dispersivo in interni di articoli e materiali di lunga durata con rilascio elevato o intenzionale (compresa lavorazione con abrasivi)

ERC 11b

**Lavoratore**

Manipolazione di oggetti contenenti residui di idrogenosolfito di sodio a temperatura ambiente, manipolazioni con basso consumo energetico che non danno origine a abrasione, ad es. vagliatura, formatura, magazzinaggio

PROC 21

Manipolazione di oggetti contenenti residui di idrogenosolfito di sodio a temperatura elevata, pressatura a caldo o manipolazioni che danno origine a abrasione, ad es. taglio, dimensionamento

PROC 24

**2. Condizioni di uso relative all'esposizione****2.1 Controllo dell'esposizione ambientale**

Quantità giornaliera utilizzata in sito:

94333 kg/giorno

Giorni di emissione all'anno:

300

Rilascio di frazioni in aria da processo:

Trattare le emissioni in aria per ottenere un'efficienza di rimozione tipica del: 99%

Rilascio di frazioni nelle acque reflue:

Efficienza di rimozione richiesta (acque reflue): 99%

Rilascio di frazioni nel suolo:

Rilascio nel suolo da processo: 1%

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio:

La portata d'acqua della superficie ricevente è 18,000 m<sup>3</sup>/giorno.

Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue municipali:

Efficienza di rimozione (totale): 99%.

Tonnellaggio massimo consentito per il sito (Msafe):

104814 kg/giorno

**2.2 Controllo dell'esposizione dei lavoratori**

Caratteristiche del prodotto:

Solido

Durata e frequenza d'uso:

Esposizioni giornaliere di massimo 8 ore - se non diversamente previsto - (tutti i PROC)

Concentrazione della sostanza in uso:

Non rilevante.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com



**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2



Temperatura:	Nessuna restrizione.
Altre condizioni operative di rilievo:	<p>Si assume che il volume respiratorio per turno lavorativo durante tutti i passaggi di processo individuati nei PROC sia di 10 m<sup>3</sup>/turno (8 ore).</p> <p>In condizioni acide (pH&lt;7), può avere luogo la formazione di diossido di zolfo.</p>

**Misure di gestione del rischio che, combinate con le condizioni operative d'uso, garantiscono il controllo del rischio**

Condizioni tecniche e misure:	Non è richiesta nessuna ulteriore misura di gestione del rischio.
Misure organizzative volte a impedire/limitare liberazioni, dispersioni e esposizione (tutti i PROC):	<p>Evitare l'inalazione del prodotto.</p> <p>Pulizia regolare dell'area di lavoro</p> <p>Pulizia regolare delle attrezzature.</p>
Condizioni e misure di protezione personale, igiene e valutazione relativa alla salute (tutti i PROC):	<p>I guanti sono opzionali per la protezione termica e contro il rischio meccanico ove necessario</p> <p>Abbigliamento da lavoro normale (tuta intera a maniche lunghe) e scarpe di protezione</p>

**3. La stima dell'esposizione (PEC) e il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCRs) stimati applicando le Condizioni Operative (OC) e le Misure di Gestione dei rischi (RMMs) sopra descritte sono le seguenti:**
**Ambiente – ERC4 (caso peggiore)**

Comparto	PEC (mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /L) sulla base del modello EUSES 2.0	RCR
STP (impianto trattamento acqua dolce)	25,2	0,4
STP (impianto trattamento acqua marina)	57,06	0,9
Acqua dolce locale	2,52	0,9
Acqua dolce sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Acqua marina locale	0,57	0,2
Acqua marina sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Suolo locale	Non applicabile	Non applicabile
Esposizione umana attraverso l'ambiente	Non applicabile	Non applicabile

A causa delle proprietà fisico-chimiche della sostanza (adsorbimento a particelle solide irrilevante, bassa stabilità e ossidazione rapida dei composti inorganici ridotti di zolfo in condizioni aerobiche), nessun PNEC di interesse può essere derivato per il comparto delle acque, del suolo e dei sedimenti.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
 Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**Lavoratore**

Scenario di esposizione contributivo	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR) sulla base dello strumento MEASE	Cutanea
PROC 21	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0.05)	Il trascurabile livello di assorbimento cutaneo di idrogenosolfito di sodio rende la via cutanea una via di esposizione non rilevante per l'idrogenosolfito di sodio. Nessun DNEL cutaneo derivato. Pertanto, l'esposizione cutanea non viene valutata in questo scenario di esposizione.
PROC 24	5,5 mg/m <sup>3</sup> (0.55)	

**4. Guida per l'Utilizzatore a Valle (DU) per la valutazione della conformità delle proprie condizioni di lavoro nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (ES) (in relazione al potenziale scaling) - adattando i parametri di uso della sostanza alle condizioni individuali:**

Ove siano adottate Misure di gestione del rischio/Condizioni operative differenti, gli utenti dovrebbero accertarsi che i livelli di gestione dei rischi risultino almeno equivalenti.

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione del lavoratore (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento MEASE, disponibile al seguente indirizzo: ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html))

La caratterizzazione quantitativa dei rischi per questa esposizione ambientale (effetti sistemici a lungo termine) è stata calcolata per mezzo dello strumento EUSES. Il calcolatore Metal EUSES per i DU è scaricabile gratuitamente all'indirizzo <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>.

La casella di speciazione dei metalli può essere lasciata in bianco. Si può inserire il numero 0 per tutti i coefficienti di partizione e i PEC a livello regionale. Accertarsi che il tonnellaggio sia quello di SO<sub>3</sub>2- dopo la reazione/ossidazione all'interno del processo.

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - [sds@essecos.it](mailto:sds@essecos.it) - [www.essecos.com](http://www.essecos.com)

Pagina 17

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**1. Titolo dello scenario di esposizione:****Scenario di esposizione 5: Utilizzo da parte del consumatore di scolorina contenente idrogenosolfito di sodio (scenario di uso dispersivo ampio)**

SU21

Utilizzo da parte del consumatore di scolorina contenente idrogenosolfito di sodio

**Ambiente**

Ampio uso dispersivo in interni di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti

ERC 8a

Ampio uso dispersivo in interni di sostanze reattive in sistemi aperti

ERC 8b

**Consumatore**

Cancellatura di inchiostro, mordicchiare o mettere in bocca le penne

PC 0 (UCN: B25000 or B25300)

**2. Condizioni di uso relative all'esposizione****2.1 Controllo dell'esposizione ambientale**

Quantità giornaliera utilizzata in sito:

84,82 kg/giorno

Giorni di emissione all'anno:

365 (ERC 8a &amp; 8b di default)

Rilascio di frazioni in aria da processo:

100% (ERC 8a di default – caso peggiore)

Rilascio di frazioni nelle acque reflue:

100% (ERC 8a di default – caso peggiore)

Rilascio di frazioni nel suolo:

0% (ERC 8a &amp; 8b di default)

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio:

La portata d'acqua della superficie ricevente è 18,000 m<sup>3</sup>/giorno.

Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue municipali:

Efficienza di rimozione, frazione (fuori sito; impianto di trattamento acque): 99%

Tonnellaggio massimo consentito per il sito (Msafe):

8482 kg/giorno

**2.2 Control of consumer exposure**

Caratteristiche del prodotto:

Liquido

Quantitativo utilizzato:

Cancellatura di inchiostro: alcuni µL  
Mordicchiare la penna: 1 µL

Durata e frequenza d'uso:

- < 15 min,  
- 1 evento/giorno

Concentrazione della sostanza in uso:

20% - 50% (per affinità da sbiancanti tessili)

Volume dell'ambiente:

Non rilevante.

Temperatura:

Nessuna restrizione.

Altre condizioni operative di rilievo:

Cancellatura di inchiostro:  
-Superficie di contatto cutaneo 420 cm<sup>2</sup>  
(metà di entrambe le mani) – caso peggiore);**Misure di gestione del rischio che, combinate con le condizioni operative d'uso,**

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

**EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM****Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)**

Data 08-2012; versione 2

**garantiscono il controllo del rischio**

Misure organizzative volte a impedire/limitare liberazioni, dispersioni e esposizione:	Non è richiesta nessuna ulteriore misura di gestione del rischio.
Condizioni e misure di protezione personale, igiene e salute:	Non è richiesta nessuna ulteriore misura di gestione del rischio.

**3. La stima dell'esposizione (PEC) e il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCRs) stimati applicando le Condizioni Operative (OC) e le Misure di Gestione dei rischi (RMMs) sopra descritte sono le seguenti:**

**Ambiente – ERC 8b**

Comparto	PEC (mg SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /L) sulla base del modello EUSES 2.0	RCR
STP (impianto trattamento acqua dolce)	0,33	0,01
STP (impianto trattamento acqua marina)	0,33	0,01
Acqua dolce locale	32,6	0,01
Acqua dolce sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Acqua marina locale	3,26	< 0,01
Acqua marina sedimento	Non applicabile	Non applicabile
Suolo locale	Non applicabile	Non applicabile
Esposizione umana attraverso l'ambiente	Non applicabile	Non applicabile

A causa delle proprietà fisico-chimiche della sostanza (adsorbimento a particelle solide irrilevante, bassa stabilità e ossidazione rapida dei composti inorganici ridotti di zolfo in condizioni aerobiche), nessun PNEC di interesse può essere derivato per il comparto delle acque, del suolo e dei sedimenti.

**Consumatore – PC30**

Poiché l'idrogenosolfito di sodio è classificato come irritante per gli occhi (irr. occhi 2), è stata condotta una verifica qualitativa relativa all'esposizione degli occhi.

Scenario di esposizione contributivo	Stima dell'esposizione per inalazione sulla base della valutazione qualitativa dei rischi	Stima dell'esposizione per via orale (bambini) sulla base della valutazione quantitativa dei rischi (RCR)	Valutazione dell'esposizione cutanea
Cancellatura di inchiostro, mordicchiare o mettere in bocca le penne	È stata condotta la verifica qualitativa. L'esposizione per inalazione viene ignorata dal momento che durante queste attività non vi è	25 µg/kg bw7d (2.6*10 <sup>-2</sup> ) La valutazione quantitativa dei rischi è stata condotta utilizzando la seguente equazione:	Non sono noti effetti locali conseguenti all'esposizione cutanea. Inoltre, l'assorbimento cutaneo si considera trascurabile e i dati disponibili non mostrano

Codice appendice: BSS 3(0812)2

ESSECO srl 28069 - San Martino Trecate (NO) - Italy  
Tel. +39-0321-790.1 - Fax +39-0321-790.215 - sds@essecos.it - www.essecos.com

## EXPOSURE SCENARIOS ADDENDUM

### Soluzione di bisolfito di sodio (Idrogenosolfito di sodio)

Data 08-2012; versione 2



	formazione alcuna di nebbie o aerosol e i rilasci di gas sono contenuti (come indicato dall'alta solubilità in acqua e dai bassi valori della tensione di vapore delle sostanze pure).	Assunzione per via orale = $A * C / BW$ A = quantità ingerita a causa di attività motoria della bocca C = concentrazione nella soluzione di scolorina (50%)  P.C.= peso corporeo per un bambino di 6 anni (20 kg)	tossicità sistemica derivante da questa via. Pertanto, l'esposizione cutanea non viene valutata in questo scenario di esposizione.
--	--	---	--

#### 4. Guida per l'Utilizzatore a Valle (DU) per la valutazione della conformità delle proprie condizioni di lavoro nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (ES) (in relazione al potenziale scaling) - adattando i parametri di uso della sostanza alle condizioni individuali:

Ove siano adottate Misure di gestione del rischio/Condizioni operative differenti, gli utenti dovrebbero accertarsi che i livelli di gestione dei rischi risultino almeno equivalenti.

Il calcolatore Metal EUSES per i DU è scaricabile gratuitamente all'indirizzo

[http://www.archeconsulting.](http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool)

[be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool](http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool). La casella "metallo" può essere lasciata in bianco. Si può inserire il numero 0 per tutti i coefficienti di partizione e i PEC a livello regionale.