

2,4,6-Trinitrotoluene

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

1.1. Identificatore del prodotto

La nomenclatura chimica internazionale	2,4,6-Trinitrotoluene; TNT
Numero della sostanza	609-008-00-4
Numero CE	204-289-6
Numero CAS	118-96-7
Numero ONU	0209
Altri nomi	Tolite, TNT, 2,4,6-Trinitrotoluene, 2-metil-1,3,5-trinitrobenzene
Formula chimica	C ₇ H ₅ N ₃ O ₆
Numero di registrazione	01-2119860061-49-0000

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

Materiale esplosivo friabile. Utilizzato per la produzione di esplosivi e munizioni, compresa la produzione di miscele esplosive. Formulazione di esplosivi e munizioni (ad es. squamatura, compressione, pressatura, estrusione, riempimento di cartucce). Uso industriale e professionale da parte di utenti professionali.

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

Zakłady Chemiczne „NITRO-CHEM” S.A. 85-862 Bydgoszcz, ul. Theodora Wulffa 18, Polonia

N. tel. +48 52 374 76 60, N. fax +48 52 361 11 24

Scheda aggiornata da: Beata Wasilewska, e-mail: wasilewska@nitrochem.com.pl

Teresa Soczka, e-mail: t.soczka@nitrochem.com.pl

1.4. Numero telefonico di emergenza

+ 48 (52) 374 76 60 – nelle ore dalle 7.00 alle 15.00, d lunedì a venerdì

SEZIONE 2: identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Codici di classe e di categoria di pericolo (descriz. nel punto 16)	Codici di indicazioni di pericolo (descriz. nel punto 16)
Expl. 1.1	H201
Acute Tox. 3	H331
Acute Tox. 3	H311
Acute Tox. 3	H301
STOT RE 2	H373
Aquatic Chronic 2	H411

I codici di pericolo H e le abbreviazioni utilizzate sono stati descritti nel punto 16.

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	1 di 11

2.2. Elementi dell'etichetta

2,4,6-Trinitrotoluene; TNT

Numero CE: 204-289-6



PERICOLO

H201 Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.

H301+H311+H331 Tossico se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato

H373 Può provocare danni agli organi (cioè fegato, occhi, sistema nervoso, sistema ematologico) in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

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

P210 Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.

P273 Non disperdere nell'ambiente.

P370+P380 Evacuare la zona in caso di incendio.

370+P372+P380+P373 Rischio di esplosione in caso di incendio.. Evacuare la zona. NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.

P312 Contattare un CENTRO ANTIVELENI/un medico in caso di malessere.

P501 Smaltire il contenuto/recipiente presso destinatario autorizzato.

2.3. Altri pericoli

- E una sostanza esplosiva ad alto potenziale. Presenza di pericolo di scoppio dovuto a: urto, attrito o azione del fuoco. Combustione delle piccole quantità all'aria aperta avviene in modo tranquillo. Combustione delle piccole quantità negli spazi chiusi così come combustione delle quantità più significative è assistita dalle esplosioni.
- La sostanza non è conforme ai requisiti PBT oppure vPvB in conformità all'allegato XIII del REACH.
- Prodotti tossici della combustione: ossidi di azoto (NO_x) e ossidi di carbonio (CO₂, CO).

SEZIONE 3: composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. Sostanze

Identificatore del prodotto					
La nomenclatura chimica internazionale	Numero CE:	Numero CAS:	Numero ONU:	Numero della sostanza:	Concentrazione
	COMPONENTI				
2,4,6-Trinitrotoluene, TNT	204-289-6	118-96-7	0209	609-008-00-4	circa 99,8%

SEZIONE 4: misure di primo soccorso

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

Le istruzioni per il primo soccorso per via di esposizione.

IN CASO DI INALAZIONE: Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Deve essere mantenuta la pervietà delle vie respiratorie, tenere l'avvelenato al caldo. In caso di depressione respiratoria, se possibile, fornire ossigeno fino al ripristino della normale funzionalità respiratoria. Se

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	2 di 11

necessario praticare la respirazione artificiale. Mettere l'incosciente in posizione di sicurezza. **Contattare un CENTRO ANTIVELENI/un medico.**

IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare immediatamente con acqua abbondante e sapone. Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.

IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: risciacquarli immediatamente con acqua per un intervallo di minimo 15 minuti. Consultare il medico se si sente male. Contaminazione degli occhi provoca lacrimazione, dolore, soffusione congiuntivale con rischio di lesioni alla cornea.

IN CASO DI INGESTIONE: Cercare di eliminare il più rapidamente possibile la sostanza tossica provocando il vomito (fornendo acqua o acqua con carboni attivi, e successivamente stimolando il vomito agendo sulla parete posteriore della gola, ad es. con un dito). **Non somministrare latte né alcol.** Sciacquare la bocca. **Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/un medico.**

Ulteriori indicazioni

Fornire assistenza medica di emergenza nei casi di avvelenamento, problemi respiratori, sintomi di reazione allergica cioè endema, perdita di coscienza ed altri sintomi che indicano il deterioramento di salute.

Se avvelenamento è per via di inalazione, portare immediatamente l'infortunato all'aria aperta e tenerlo al caldo e a riposo.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Vie di esposizione:

Vie respiratorie, per ingestione, per contatto con la pelle o con gli occhi.

Azione per inalazione:

Polvere e probabilmente anche i vapori provocano tosse, irritazione delle vie respiratorie, mal di testa, vomito e crampi addominali, affanno respiratorio legato a metemoglobinemia.

Azione all'assorbimento orale:

Può causare nausea e vomito, mal di testa e affanno respiratorio.

Contatto con la pelle o con gli occhi:

Contaminazione cutanea provoca rossore, gradualmente intensificato fino al azzurro livido, inoltre possono verificarsi: mal di testa e affanno respiratorio. Contaminazione degli occhi provoca lacrimazione, dolore, soffusione congiuntivale con rischio di lesioni alla cornea.

Effetti tossici acuti:

Tra le conseguenze di avvelenamento si possono avere anemia emolitica, plastica e lesioni epatiche.

Effetti dell'esposizione cronica:

Lesioni epatiche, anemia, polineuropatia, dermatite cronica, cataratta.

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

Raccomandazioni generali

Nel caso di qualsiasi dubbio o se i sintomi non scompaiono consultare il medico.

La presente scheda di sicurezza, etichetta o imballo vanno presentati al medico.

Indicazioni per il medico

Nei problemi di respirazione far somministrare ossigeno.

SEZIONE 5: misure antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

Mezzi di estinzione idonei:

Biossido di carbonio, polveri estinguenti, schiume medie o pesanti, getti d'acqua diffusi.

Incendio di piccole dimensioni (prove di laboratorio): usare estintori a polvere o ad anidride carbonica.

Incendio di grandi dimensioni: Non cercare di spegnere un incendio di grandi dimensioni, isolare la zona.

Mezzi di estinzione non idonei:

Schiume leggeri, getti d'acqua compatti.

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	3 di 11

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Rischio di esplosione in caso di incendio. **NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.**

Se non è possibile controllare ed estinguere un incendio bisogna immediatamente allontanarsi dal azionamento del fuoco evacuando lo zona a distanza minima di **800 m**.

Attenzione: combustione genera i prodotti tossici quali ossidi di azoto (NO_x) e ossidi di carbonio (CO, CO₂).

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Rischio di esplosione in caso di incendio. **NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.** Se non è possibile controllare ed estinguere un incendio bisogna immediatamente allontanarsi dal azionamento del fuoco evacuando lo zona a distanza minima di **800 m**.

Incendio di piccole dimensioni (prove di laboratorio): usare estintori a polvere o ad anidride carbonica.

Incendio di grandi dimensioni: **Non cercare di spegnere un incendio di grandi dimensioni, isolare la zona.**

Dispositivi di protezione speciali per gli addetti all'estinzione degli incendi: protezione delle vie respiratorie, protezioni per il capo e il viso, indumenti protettivi.

SEZIONE 6: misure in caso di rilascio accidentale

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

Per chi non interviene direttamente

Usare dispositivi di protezione individuale – vedi la sezione 8 della scheda dati di sicurezza.

Evitare il contatto con la pelle, gli occhi ed inalazione di polvere.

Eliminare sorgenti potenziali di innesco, estinguere le fiamme – non usare l'acqua. Annunciare divieto di fumo e vietare di usare scintille, evitare il contatto diretto con la sostanza in rilascio.

Per chi interviene direttamente

Usare i seguenti mezzi di protezione individuale: Abbigliamento antistatico (di cotone), scarpe di cuoio o di gomma, guanti di gomma. Agli interventi di travaso trinitrotoluene usare maschere o mezze maschere antipolvere nonché' gli occhiali di protezione.

6.2. Precauzioni ambientali

Evitare che il prodotto giunga nella rete fognaria, in corsi d'acqua o nel suolo.

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

Raccogliere il materiale sversato o sporcato con attrezzature antiscintilla. Introdurre il materiale raccolto in recipienti per rifiuti e consegnarlo ai servizi predisposti allo smaltimento. Il prodotto inquinato non può essere riutilizzato per la produzione.

6.4. Riferimento ad altre sezioni

Per quanto non previsto in questo punto, fare riferimento ai dispositivi di protezione consigliati al punto 8, nonché alle modalità di gestione dei rifiuti indicate al punto 13 della presente scheda.

SEZIONE 7: manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Lavorare in ambienti ben ventilati, usare utensili antiscintillamento; evitare il contatto tra la sostanza e le fiamme, alta temperatura, stimoli meccanici e attrito. Non fumare. **Attenzione – rischio di esplosione.**

Evitare dispersione e polverizzazione della sostanza – non inalare la polvere.

Non disperdere nell'ambiente.

Durante il lavoro non mangiare né bere, evitare il contatto con la sostanza, l'inalazione di vapori e nebbie, osservare le regole di igiene personale, utilizzare i mezzi di protezione individuale, in conformità alla sezione 8. Non fumare nelle aree di lavoro. Lavare in ogni caso le mani dopo la manipolazione della sostanza, togliere gli indumenti contaminati e i dispositivi di protezione prima di entrare nelle aree appositamente destinate per il consumo dei pasti.

7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Magazzino di stoccaggio dei materiali di esplosione conforme alle disposizioni. I contenitori devono inoltre essere protetti dal danneggiamento, dalla radiazione solare diretta nell'ambiente a temperatura -25 ÷ +30°C. Temperatura di stoccaggio del tritolo può superare +30°C per le caratteristiche di trinitrotoluene (trasudamento).

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	4 di 11

In un locale di magazzino non possono essere immagazzinati materiali della stessa classe di pericolo, è vietato stoccare vicino gli acidi concentrati, alcali, oggetti o sostanze infiammabili.

Rispettare su tutto il territorio del magazzino il divieto di fumare, consumare cibi o bevande, usare fiamme libere o utensili a scintilla.

7.3. Usi finali particolari

Materiali esplosivi.

SEZIONE 8: controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1. Parametri di controllo

	VLEP - 8 ore [mg/m ³]	VLEP - 15 min. [mg/m ³]
Polonia*)	1	3
Germania (AGS)	0,1	0,2
USA (OSHA)	1,5	-
Italia *)	-	-
EU*)	-	-

*) PL: Decreto del Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali del 6 giugno 2014 sulle concentrazioni massime ammissibili e del livello limite dei fattori nocivi per la salute nell'ambiente di lavoro (G.U.2014.817 con succ. mod.)

IT: Elenco dei valori limite di esposizione professionale agli agenti chimici (VLEP): allegato XXXVIII al D. Leg.vo n. 81/2008, come sostituito dal D.M. 06/08/2012, e nuovo elenco dei valori indicativi di cui alla Direttiva (UE) 2017/164.

EU: Direttiva 2000/39/CE, Direttiva 2006/15/CE, Direttiva 2009/161/CE, Direttiva (UE) 2017/164

Sostanza methemoglobina, valori limite di concentrazione nel materiale biologico DSB: 2% MetHb nel sangue.

Identificazione della presenza nei luoghi di lavoro

Norma PN-Z-04128-5: 1996 Protezione dell'aria. Analisi della concentrazione di nitrotoluene. Identificazione 2,4,6-trinitrotoluene sulla postazione di lavoro con metodo di gascromatografia.

DNEL lavoratori (inalazione, esposizione prolungata, generale): 0.035 mg/m³

DNEL lavoratori (inalazione, esposizione acuta, generale): 0.07 mg/m³

DNEL lavoratori (via dermica, esposizione prolungata, generale): 0.01 mg/kg di peso corporeo/giorno

DNEL lavoratori (via dermica, esposizione acuta, generale): 0.02 mg/kg di peso corporeo/giorno

DNEL consumatore (inalazione, esposizione prolungata, generale): 0.0086 mg/m³

DNEL consumatore (inalazione, esposizione acuta, generale): 0.02 mg/m³

DNEL consumatore (via dermica, esposizione prolungata, generale): 0.005 mg/kg di peso corporeo/giorno

DNEL consumatore (via dermica, esposizione acuta, generale): 0.01 mg/kg di peso corporeo/giorno

DNEL consumatore (via orale, esposizione prolungata, generale): 0.005 mg/kg di peso corporeo/giorno

DNEL consumatore (via orale, esposizione acuta, generale): 0.01 mg/kg di peso corporeo/giorno

PNEC (acqua dolce): 0.32 µg/L

PNEC (acqua marina): 0.0656 µg/L

PNEC (rilascio occasionale/periodico): 1.9 µg/L

PNEC (sedimento, acqua dolce): 0.0026 mg/kg sedimento

PNEC (sedimento, acqua marina): 0.52 µg/L sedimento

PNEC (impianto di depurazione): 0.2 µg/L

PNEC (suolo): 0.008 mg/kg suolo

PNEC (via orale): 620 g/kg cibo

8.2. Controlli dell'esposizione

Controlli tecnici idonei

E richiesta la ventilazione locale, ad aspirazione con protezione della zona di emissione polvere in ambiente e ventilazione naturale del locale. I fori di aspirazione della ventilazione locale a livello di lavoro o a livello inferiore.

Diffusori d'aria della ventilazione generale nella parte superiore del locale nonché a livello del pavimento. Impianto

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	5 di 11

di ventilazione deve corrispondere alle determinate condizioni per motivi di rischio d'incendio o di esplosione. Nel luogo di lavoro devono essere adoperate le soluzioni che eliminano il rischio del contatto diretto con la sostanza.

Dispositivi di protezione individuale

Abbigliamento antistatico (di cotone), scarpe di cuoio o di gomma, guanti di gomma. Nelle operazioni di versamento e setacciatura del trinitrotoluene secco usare maschere o mezze maschere antipolvere nonché gli occhiali di protezione.

Ai lavori analitici o di ricerca che prevedono il riscaldamento del prodotto oppure in altri lavori che potrebbero essere legati ad un rischio utilizzare schermi per la protezione del viso.

Qualora la concentrazione della sostanza è determinato e conosciuto, i mezzi di protezione individuale vengono scelti in base alla valutazione del rischio professionale tenendo conto della concentrazione della sostanza alla postazione di lavoro, al tempo di esposizione e alle attività eseguite dal lavoratore stesso. Nei casi di emergenza, qualora la concentrazione della sostanza in una postazione di lavoro non è conosciuta, usare i mezzi di protezione individuale di più alta classe di protezione. Il datore di lavoro è tenuto ad assicurare, che i mezzi di protezione individuale, indumenti e scarpe abbiano la caratteristica richiesta di protezione e di lavoro nonché garantire la loro pulizia, manutenzione e disinfezione.

SEZIONE 9: proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	Corpo solido di colore giallo, sotto forma di scaglie
Odore	Nitrocomposti
Soglia olfattiva	Non vi sono dati
pH	Non applicabile
Punto di fusione/punto di congelamento	80.4 °C
Punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione	Non applicabile
Punto di infiammabilità	240 °C
Velocità di evaporazione	Non applicabile
Infiammabilità	Non applicabile - Esplosivo
limiti superiori/inferiori di infiammabilità o di esplosività	Non applicabile
Tensione di vapore	0.00371 Pa a temp. 20 °C
Densità di vapore	7,85 (aria =1)
Densità	1,64 g/cm ³ (cristallino) 0,7-0,8 g/cm ³ – densità apparente
Solubilità (le solubilità)	In acqua: 127 mg/L a temp. 20 °C è solubile in piridina, acetone, acetato di metile, benzene, toluene, clorobenzene, cloroformio, etere etilico, alcole etilico.
Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua	Log Kow (Pow): 1.65 a temp. 20 °C
Temperatura di autoaccensione	Non applicabile - Esplosivo
Temperatura di decomposizione	311°C
Viscosità	Non applicabile
Proprietà esplosive	Calore di esplosione: 4111 kJ/kg Volume specifico dei prodotti di esplosione: 739,5 dm ³ /kg Sensibilità all'urto: 14,7 J Sensibilità all'attrito: superiore a 353N Coefficiente di sensibilità meccanica Rm: 5,47 Coefficiente di sensibilità Rw: 6,45 Coefficiente di sensibilità termica Rt: 7,60 Numero di Trauzl 277 cm ³ Coefficiente di rischio: 0,82

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	6 di 11

	Velocità di detonazione: 6900 m/s
Proprietà ossidanti	Non applicabile - Esplosivo

9.2. Altre informazioni

Non sono noti.

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1. Reattività

Esplosivo. La sostanza entra in reazioni pericolose con agenti riduttori. In reazione con alcali acquosi, alcoli e metalli forma i composti altamente esplosivi. La sostanza non è piroforica

10.2. Stabilità chimica

Prodotto stabile se manipolato in modo appropriato in conformità alle raccomandazioni.

10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Esplosivo. La sostanza entra in reazioni pericolose con agenti riduttori. In reazione con alcali acquosi, alcoli e metalli forma i composti altamente esplosivi.

10.4. Condizioni da evitare

Evitare alte temperature. Non esporre a urti o attriti. Per riscaldamento vengono rilasciati ossidi di azoto, e a temp. 240°C TNT esplodono. Tenere lontano dalle fonti di calore, scintille, fiamme libere, superfici calde. La sostanza è sensibile ai stimoli meccanici e termici.

10.5. Materiali incompatibili

Acidi concentrati, alcali, oggetti o sostanze infiammabili.

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Ossidi di azoto (NO_x), ossidi di carbonio (CO₂, CO).

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta

Specie	Test	Via	Valore	Metodo
Ratto	LD50	via orale	795 mg/kg di peso corporeo	OECD 401
Ratto	LC50	inalazione, 4h	>1.01	OECD 403
Non applicabile	LD50	via dermica	Non applicabile	Non applicabile

Classe di pericolo:

Tossicità acuta categoria 3: Tossico se ingerito.

Tossicità acuta categoria 3: Tossico a contatto con la pelle.

Tossicità acuta categoria 3: Tossico se inalato.

Corrosione cutanea/irritazione cutanea

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

Gravi danni oculari/irritazione oculare

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

Sensibilizzazione respiratoria o cutanea

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

Mutagenicità sulle cellule germinali

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

Cancerogenicità

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

Tossicità per la riproduzione

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

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola

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

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	7 di 11

Tossicità specifica per organi bersaglio — esposizione ripetuta categoria 2: Può provocare danni agli organi (cioè fegato, occhi, sistema nervoso, sistema ematologico) in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

TNT: NOAEL: 1 mg/kg di peso corporeo/giorno (via orale, ratto, metodo: OECD 408)

Pericolo in caso di aspirazione

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

Vie di esposizione:

Per vie respiratorie, via orale subcronica, contatto con la pelle e con gli occhi.

Esposizione per inalazione:

Polvere e probabilmente anche i vapori provocano tosse, irritazione delle vie respiratorie, mal di testa, vomito e crampi addominali, affanno respiratorio legato a metemoglobinemia.

Esposizione all'assorbimento orale:

Può causare nausea e vomito, mal di testa e affanno respiratorio.

Contatto con la pelle o con gli occhi:

Contaminazione cutanea provoca rossore, gradualmente intensificato fino al azzurro livido, inoltre possono verificarsi: mal di testa e affanno respiratorio.

Effetti tossici acuti:

Tra le conseguenze di avvelenamento si possono avere anemia emolitica, plastica e lesioni epatiche.

Effetti dell'esposizione cronica:

Lesioni epatiche, anemia, polineuropatia, dermatite cronica, cataratta.

SEZIONE 12: informazioni ecologiche

12.1 Tossicità

Specie	Ambiente	Effetto biologico osservato	Test	Risultati	Metodo
Pesci					
<i>Pimephales promelas</i>	Acqua dolce	Mortalità	96h LC50 10d LC50	2,7 mg/L 2,2 mg/L	EPA-821-R-02-012
Invertebrati acquatici					
<i>Daphnia magna</i>	Acqua dolce	Immobilizzazione	48h LC50	9,49 mg/L	OECD 202
<i>Eohaustorius estuarius</i>	Acque del mare		28d NOEC	0,0328 mg/L	EPA600/R-94/025
Alghe					
<i>Pseudokirchnerella subcapitata</i>	Acqua dolce	Efficienza	EC50	0,19 mg/L	OECD 201
Organismi del suolo (lombrico)					
<i>Eisenia andrei</i>	Suolo	Mortalità Aumento	14d LC50 56d NOEC	222,4 mg/kg 55 mg/kg	OECD 207 ISO 11268-2
Piante terrestri					
<i>Medicago sativa L</i>	Terra	Piantagione	5d EC50	50 mg/kg	EPA OPPTS 850.4100
Microorganismi del suolo					
<i>Suolo coltivabile</i>	Suolo	Potenziale di nitrificazione	7d NOEC	0,4 mg/kg	Altri
Uccelli					
<i>Colinus virginianus</i>	Terra	Mortalità	90d NOAEL	>=7 mg/kg	Tossicità 90-d

Pericoloso per l'ambiente acquatico. Tossicità cronica per l'ambiente acquatico categoria 2: Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

12.2 Persistenza e degradabilità

La sostanza è difficilmente biodegradabile (17.52%). Lunga permanenza in ambiente. Per questo motivo bisogna evitare la sua fuoriuscita verso le acque superficiali e il suolo.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Coefficiente di ripartizione K_{ow} 1,65 suggerisce che la sostanza non dovrebbe ricevere alti livelli di bioaccumulo nei tessuti vegetali, animali nonché di accumulo e di trasferimento della sostanza nella catena alimentare.

12.4 Mobilità nel suolo

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	8 di 11

2,4,6 - trinitrotoluene può penetrare nell'aria in seguito dell'esplosione, libera combustione e dielaborazione della munizione. Polveri e fumi possono penetrare in atmosfera anche in seguito dell'operazione di elaborazione. Le contaminazioni delle acque possono essere generate dallo scarico delle acque di rifiuto provenienti dalla produzione oppure dalla lavorazione. 2,4,6 - trinitrotoluene può penetrare nel suolo anche a seguito della detonazione oppure combustione libera.

In base alla pressione di vapore relativamente bassa (0,00371 Pa) e relativamente alta solubilità in acqua (127 mg/l a temperatura di 20 ° C) non si prevede infiltrazione di 2,4,6- trinitrotoluene dalla superficie delle acque all'atmosfera. In modo simile, in base al valore del tasso di assorbimento con carbonio attivo non si prevede l'infiltrazione dall'acqua alle sedimentazioni o suolo.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

La sostanza non è conforme ai criteri PBT oppure vPvB in conformità all'allegato XIII del Decreto REACH.

12.6 Altri effetti avversi

Non sono noti.

SEZIONE 13: considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Codice di rifiuto - 16 04 03* - altri esplosivi di scarto

Codice di rifiuto per imballaggi:

Prodotto è confezionato in sacco chiuso con nastro e in cartone. **Evitare la fuoriuscita della sostanza nell'imballo esterno (non a contatto con essa - cartone).**

- Codice di rifiuto contaminate imballaggio
15 01 10 imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
- Codi di rifiuti per imballaggi non contaminati dalla sostanza
15 01 01 imballaggi di carta e cartone

Non scaricare i rifiuti nella rete fognaria, prevenire inquinamento delle acque superficiali e sotterranee e del suolo.

Il recupero o lo smaltimento va fatto in conformità alle disposizioni in vigore:

Disposizioni in vigore

- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008 , relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- Decisione della Commissione del 18 dicembre 2014 che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- 76/431/CEE: Decisione della Commissione, del 21 aprile 1976, relativa all'istituzione di un comitato in materia di gestione dei rifiuti (Gazzetta ufficiale n. L 115 del 01/05/1976 pag. 0073 - 0074).

SEZIONE 14: informazioni sul trasporto

Trasporto deve essere realizzato in conformità alle disposizioni di legge definite nel punto 15.1 sottopunto 5.

Per ADR/RID (trasporto terrestre), IMDG (trasporto marittimo) trasportare secondo:

14.1. Numero ONU	0209
14.2. Nome di spedizione dell'ONU	TRINITROTOLUENE (TOLITE, TNT), secco o umidificato con meno del 30% (massa) di acqua
14.3. Classe/i di pericolo connesse al trasporto	1
Codice di classifica	1.1 D
14.4. Gruppo di imballaggio	-
14.5. Pericoli per l'ambiente	La sostanza è pericolosa per l'ambiente
14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori	Divieto di fumare, usare fiamme libere.
14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL e il codice IBC	Non si prevede di trasportare il prodotto sfuso.

SEZIONE 15: Classe/i di pericolo connesse al trasporto

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	9 di 11

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

1. REGOLAMENTO (CE) N. 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE.
2. Regolamento (UE) 2015/830 della Commissione del 28 maggio 2015 recante modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)
3. REGOLAMENTO (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006.
4. Accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada delle merci pericolose (ADR) concluso a Ginevra il 30 settembre 1957 (Contratto Ristrutturato in vigore dal 1 gennaio 2013)
5. Seveso III: Direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 4 luglio 2012, sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, recante modifica e successiva abrogazione della direttiva 96/82/CE del Consiglio.
Materiale esplosivo secondo la Direttiva Seveso III è classificato alla categoria P1a e la sua presenza nello stabilimento implica la classificazione dello stesso agli stabilimenti di rischio di incidente industriale elevato.
6. D.P.R. 303/56 e seguenti (articolo 64: controlli sanitari, prevenzione malattie professionali).
7. D.Lgs. 81/2008 e seguenti (sicurezza e salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro).
8. D.Lgs. 475/82 e seguenti (dispositivi di protezione individuale).
9. D.Lgs. 25/02 e seguenti (agenti chimici).
10. D.Lgs. 152/06 e seguenti (emissioni in atmosfera, reflui liquidi, rifiuti).

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

La valutazione della sicurezza chimica è stata eseguita.

SEZIONE 16: altre informazioni

Znaczenie użytych symboli zagrożenia

Expl. Esplosivo

Acute Tox. Tossicità acuta

STOT RE Tossicità specifica per organi bersaglio — esposizione ripetuta

Aquatic Chronic Pericoloso per l'ambiente acquatico. Tossicità cronica per l'ambiente acquatico.

Testo delle frasi utilizzate per identificare il pericolo (H)

H201 Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.

H301 Tossico se ingerito.

H311 Tossico a contatto con la pelle.

H331 Tossico se inalato.

H373 Può provocare danni agli organi (*cioè fegato, occhi, sistema nervoso, sistema ematologico*) in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

H 411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

Una spiegazione o legenda delle abbreviazioni e degli acronimi utilizzati nella scheda di dati di sicurezza

VLEP Valori limite di esposizione professionali

DNEL Livello derivato senza effetto (Derived No Effect Level)

PNEC Concentrazione prevedibile priva di effetti (Predicted No Effect Concentration)

vPvB Molto persistente e molto bioaccumulabile

PBT Persistente, bioaccumulabile e tossico

LD50 Dose letale 50%

LC50 Concentrazione letale di una sostanza chimica che determina la morte del 50% di una stessa popolazione.

NOEC Concentrazione senza effetti osservati

NOAEC Concentrazione priva di effetti avversi osservati

LOAEL Livello più basso a cui si osserva un effetto avverso

BCF Fattore di bioconcentrazione

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	10 di 11

OSHA Agenzia americana per la sicurezza e la salute sul lavoro (Occupational Safety and Health Administration)
AGS *Commissione* per le sostanze pericolose - Germania (Ausschuss für Gefahrstoffe)

Consigli e indicazioni sulla formazione

Formazione all'utilizzo dei materiali esplosivi.

Restrizioni d'uso raccomandate

Utilizzare in conformità alle disposizioni in vigore.

Ulteriori informazioni sono disponibili al seguente sito:

www.nitrochem.com.pl; e-mail: nitrochem@nitrochem.com.pl

I riferimenti bibliografici e le fonti di dati principali

Rapporto relativo alla sicurezza chimica.

Modifiche introdotte mediante l'aggiornamento:

Versione 12: aggiornamento dell'identificazione; implementate modifiche nella sezione: 1,2,5,6,8,14,16.

Gli scenari di esposizione allegati costituiscono parte integrante della scheda di sicurezza

Data di revisione	Data di emissione	Versione	Sostanze	Pagina
19.06.2018	10.01.2004	12.0	2,4,6-trinitrotoluene	11 di 11

9. VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE (e adeguata caratterizzazione del rischio)

9.0 Introduzione

9.0.1. Rassegna degli usi e degli scenari di esposizione

La tabella a seguire presenta tutti gli scenari di esposizione (SE) valutati nel rapporto relativo alla sicurezza chimica.

Tabella 1. Rassegna degli scenari di esposizione e degli scenari contributivi

Identificatori	Settori del mercato	Titoli degli scenari di esposizione e degli scenari contributivi corrispondenti	Tonnella ggio (tonnellate/anno)
SN1 - M1		Produzione - Produzione di sostanze chimiche - Produzione di sostanze chimiche (ERC 1) - Sintesi di sostanze (PROC 2) - Eliminazione delle impurità (PROC 3) - Squamatura (PROC 4) - Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b) - Trasferimento di una sostanza in piccoli contenitori (PROC 9)	
SN2 - F1		Formulazione - Formulazione [miscelazione] di preparati e/o reballaggio - Formulazione (ERC 2) - Formulazione di miscele (PROC 3) - Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b) - Compressione in pastiglie, compressione, estrusione (PROC 14) - Trasferimento di un preparato in piccoli contenitori (PROC 9)	
SN3 - IW1		Uso in stabilimento industriale – Uso in stabilimento industriale - Uso in stabilimento industriale (ERC 4) - Formulazione e produzione di materiali esplosivi e munizioni (PROC 3) - Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b) - Compressione in pastiglie, compressione, estrusione (PROC 14)	
SN4 - PW1		Uso generalizzato da parte di operatori professionali - Uso generalizzato da parte di operatori professionali - Uso generalizzato da parte di operatori professionali (ERC 8e) - Uso di materiali esplosivi (PROC 0)	1000.0
Produzione: M-#, Formulazione: F-#, Uso presso siti industriali: IW-#, Uso generalizzato da parte di operatori professionali: PW-#, Uso al consumo: C-#, Durata d'uso (Uso presso siti industriali): SL-IW-#, Durata d'uso (Uso generalizzato da parte di operatori professionali): SL-PW-#, Durata d'uso (Uso al consumo): SL-C-#.			

9.0.2. Introduzione alla valutazione

9.0.2.1. Ambiente

Ambito e tipo della valutazione

L'ambito della valutazione dell'esposizione e il tipo di caratterizzazione del rischio richiesti per l'ambiente sono descritti nella tabella a seguire, in base alle conclusioni sui rischi presentate nel capitolo 7.

Tabella 2. Tipo di caratterizzazione del rischio richiesta per l'ambiente

Obiettivo di protezione	Tipo di caratterizzazione del rischio	Wynik zagrożenia (patrz rozdział 7)
Acqua dolce	Quantitativa	PNEC Acqua (Acqua dolce) = 0.32 µg/L
Sedimenti (acqua dolce)	Quantitativa	PNEC Sedimenti (acqua dolce) = 0.003 mg/kg dw
Acqua di mare	Quantitativa	PNEC Acqua (Acqua di mare) = 0.066 µg/L
Sedimenti (acqua di mare)	Quantitativa	PNEC Sedimenti (acqua di mare) = 0.52 µg/kg dw
Impianto di trattamento delle acque reflue	Quantitativa	PNEC STP = 0.2 µg/L
Aria	Non richiesta	Brak zagrożenia
Suolo agricolo	Quantitativa	PNEC Suolo = 0.008 mg/kg gleby dw
Predatore	Quantitativa	PNEC via orale = 620 g/kg pożywienia

Commenti relativi all'approccio alla valutazione:

Le concentrazioni regionali sono descritte al capitolo 10.2.1.2 (vedi Tabella 80. Le concentrazioni locali prevedibili dell'esposizione (PEC) descritte per ogni scenario contributivo si riferiscono alla somma delle concentrazioni locali (Clocal) e delle concentrazioni regionali (PEC regional).

9.0.2.2. Uomo attraverso l'ambiente**Ambito e tipo della valutazione**

L'ambito della valutazione dell'esposizione e il tipo di caratterizzazione del rischio richiesti per l'uomo attraverso l'ambiente sono descritti nella tabella a seguire, in base alle conclusioni sui rischi presentate nel capitolo 5.11.

Tabella 3. Tipo di caratterizzazione del rischio richiesta per l'uomo attraverso l'ambiente

Via d'esposizione e tipo di effetti	Tipo di caratterizzazione del rischio	Risultato dell'esposizione (vedi capitolo 5.11)
Inalazione , sistemico, a lungo termine	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.009 mg/m ³
Via orale : Sistemico, a lungo termine	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.005 mg/kg di peso corporeo/giorno

9.0.2.3. Lavoratori**Ambito e tipo della valutazione**

L'ambito della valutazione dell'esposizione e il tipo di caratterizzazione del rischio richiesti per i lavoratori sono descritti nella tabella a seguire, in base alle conclusioni sui rischi presentate nel capitolo 5.11.

Tabella 4. Tipo di caratterizzazione del rischio richiesta per i lavoratori

Via	Tipo di effetti	Tipo di caratterizzazione del rischio	Risultato dell'esposizione (vedi capitolo 5.11)
Inalazione	Sistemico, a lungo termine	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.035 mg/m ³
	Sistemico, acuto	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.07 mg/m ³
	Locale, a lungo termine	Non richiesta	Nessun rischio identificato

Via	Tipo di effetti	Tipo di caratterizzazione del rischio	Risultato dell'esposizione (vedi capitolo 5.11)
	Locale, acuto	Non richiesta	Nessun rischio identificato
Dermica	Sistemico, a lungo termine	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.01 mg/kg di peso corporeo/giorno
	Sistemico, acuto	Quantitativa	DNEL (Livello derivato senza effetto) = 0.02 mg/kg di peso corporeo/giorno
	Locale, a lungo termine	Non richiesta	Nessun rischio identificato
	Locale, acuto	Non richiesta	Nessun rischio identificato
Occhi	Locale	Non richiesta	Nessun rischio identificato

9.0.2.4. Consumatori

La stima dell'esposizione non trova applicazione, poiché questa sostanza non ha usi legati ai consumatori.

9.1. Scenario d'esposizione 1: - Produzione - Produzione di sostanze chimiche

Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale:	
Produzione di sostanze chimiche	ERC 1
Scenario contributivo che controlla l'esposizione del lavoratore:	
Sintesi della sostanza	PROC 2
Eliminazione delle impurità	PROC 3
Squamatura	PROC 4
Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento	PROC 8b
Trasferimento di una sostanza in piccoli contenitori	PROC 9

9.1.1. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione ambientale: Produzione di sostanze chimiche

9.1.1.1. Condizioni d'uso

Quantità usate, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
• Consumo giornaliero per stabilimento: ≤ 50 t/giorno
• Consumo annuo per stabilimento: $\leq 1.5E4$ t/anno
• Percentuale di tonnellaggio utilizzata su scala regionale: = 100 %
Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue
• Impianto comunale di trattamento delle acque reflue: Non [efficienza dell'acqua: 0%]
Condizioni e misure correlate al trattamento dei rifiuti (compresi gli scarti di articoli)
• Commenti dettagliati sull'operazione di trattamento dei rifiuti: basso rischio. La stima del rischio in base a ERC evidenzia il controllo del rischio nelle condizioni previste. Si prevede un basso rischio per la fase di vita dei rifiuti. Sarà sufficiente la neutralizzazione dei rifiuti ai sensi delle norme legali locali.
Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale
• Velocità di deflusso dei reflui: ≥ 0 m ³ /d
• Portata delle acque superficiali ottenuta: $\geq 1.8E4$ m ³ /d

9.1.1.2. Rilasci

Il rilascio locale in ambiente viene presentato nella tabella a seguire.

Tabella 5. Rilascio locale in ambiente

Via di rilascio	Metodo per la stima del rilascio	Chiarimento/Giustificazione
Acqua	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 1E-4% Fattore di rilascio finale: 1E-4% Velocità di rilascio locale: 0.05 kg/giorno Chiarimento/Giustificazione: Sistema chiuso. Senza rilascio diretto in acqua.
Aria	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 1E-4% Fattore di rilascio finale: 1E-4% Velocità di rilascio locale: 0.05 kg/giorno Chiarimento/Giustificazione: Sistema chiuso. Senza rilascio diretto nell'aria.
Suolo	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio finale: 1E-4% Chiarimento/Giustificazione: Sistema chiuso. Senza rilascio diretto nel suolo.

9.1.1.3. Esposizione e rischio per l'ambiente e per l'uomo attraverso l'ambiente

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 6. Rilascio ed esposizione ambientali

Obiettivo di protezione	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Acqua dolce	Concentrazione locale (local PEC): 1.309E-4 mg/L	RCR = 0.409
Sedimenti (acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg dw	
Acqua di mare	Concentrazione locale (local PEC): 1.392E-5 mg/L	RCR = 0.212
Sedimenti (acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 1.118E-4 mg/kg dw	RCR = 0.215
Predatore (Acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg ww	
Predatore (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Predatore al vertice della catena (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	Concentrazione locale (local PEC): 0 mg/L	RCR < 0.01
Suolo agricolo	Concentrazione locale (local PEC): 5.541E-4 mg/kg dw	RCR = 0.069
Predatore (terrestre)	Concentrazione locale (local PEC): 0.002 mg/kg ww	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Inalazione	Concentrazione locale (local PEC): 1.2E-5 mg/m ³	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Via orale	Esposizione per il consumo di alimenti:	
Uomo attraverso l'ambiente - Vie d'esposizione combinate		RCR < 0.01

Tabella 7. Contributo locale per l'uomo attraverso l'ambiente per ingestione orale

Tipo di alimento	Dose giornaliera stimata	Concentrazione nell'alimento
Acqua potabile	1.553E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	5.437E-4 mg/L
Pesci		
Piante a foglia	1.145E-4 mg/kg di peso corporeo/giorno	0.007 mg/kg ww
Piante sarchiate	4.343E-6 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.917E-4 mg/kg ww
Carne	2.334E-9 mg/kg di peso corporeo/giorno	5.427E-7 mg/kg ww
Latte	3.079E-8 mg/kg di peso corporeo/giorno	3.842E-6 mg/kg ww

9.1.2. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione del lavoratore: Sintesi della sostanza (PROC 2)

9.1.2.1. Condizioni d'uso

	Metodo
--	---------------

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo tecnologico chiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (per la pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm2)	TRA Worker v3

9.1.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 8. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	2E-4 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR < 0.01
Inalazione, Sistemico, acuto	0.004 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.057
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.137
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.143
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.057

9.1.3. Scenario contributivo (2) che controlla l'esposizione del lavoratore: Eliminazione delle impurità (PROC 3)

9.1.3.1. Condizioni d'uso

	Metodo
--	--------

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Media	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 4 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo tecnologico a lotti con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie]: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento di base del dipendente) [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: Sì (maschera protettiva con indice di protezione APF 10) [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Una mano (240 cm ²)	TRA Worker v3

9.1.3.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 9. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.006 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.171
Inalazione, Sistemico, acuto	0.04 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.571
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.69
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.861
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.571

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti

che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 5 ore

- Misure di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere. - Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.1.4. Scenario contributivo (3) che controlla l'esposizione del lavoratore: Squamatura (PROC 4)

9.1.4.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: Sì (maschera protettiva con indice di protezione APF 20) [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 95%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm ²)	TRA Worker v3

9.1.4.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 10. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.5E-4 mg/m ³ (TRA Worker v3)	RCR < 0.01
Inalazione, Sistemico, acuto	0.003 mg/m ³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.043
Dermica, sistemico, a lungo	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno	RCR = 0.686

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
termine	(TRA Worker v3)	
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.69
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.043

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore
- Misure di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere.
- Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.1.5. Scenario contributivo (4) che controlla l'esposizione del lavoratore: Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b)

9.1.5.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 95%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3

	Metodo
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Due braccia (960 cm ²)	TRA Worker v3

9.1.5.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 11. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.029
Inalazione, Sistemico, acuto	0.02 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.286
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.686
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.714
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.286

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore

- Misure di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere. - Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.1.6. Scenario contributivo (5) che controlla l'esposizione del lavoratore: Trasferimento di una sostanza in piccoli contenitori (PROC 9)

9.1.6.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3

	Metodo
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm ²)	TRA Worker v3

9.1.6.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 12. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.002 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.057
Inalazione, Sistemico, acuto	0.04 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.571
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.686
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.743
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.571

9.2. Scenario d'esposizione 2: Formulazione - Formulazione [miscelazione] di preparati e/o reimballaggio

Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale:	
Formulazione	ERC 2
Scenario contributivo che controlla l'esposizione del lavoratore:	
Formulazione di miscele	PROC 3
Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento	PROC 8b
Compressione in pastiglie, compressione, estrusione	PROC 14
Trasferimento di un preparato in piccoli contenitori	PROC 9

Chiarimento dell'approccio adottato per lo scenario di esposizione

Per tutti gli scenari di esposizione contributivi è stato considerato lo scenario più svantaggioso.

9.2.1. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione ambientale: Formulazione

9.2.1.1. Condizioni d'uso

Quantità usate, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
• Consumo giornaliero per stabilimento: ≤ 50 t/giorno
• Consumo annuo per stabilimento: $\leq 1E4$ t/anno
• Percentuale di tonnellaggio utilizzata su scala regionale: = 100 %
Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue
• Impianto comunale di trattamento delle acque reflue: No [Efficienza dell'acqua: 0%]
Condizioni e misure correlate al trattamento dei rifiuti (compresi gli scarti di articoli)
• Commenti dettagliati sull'operazione di trattamento dei rifiuti: basso rischio. La stima del rischio in base a ERC evidenzia il controllo del rischio nelle condizioni previste. Si prevede un basso rischio per la fase di vita dei rifiuti. Sarà sufficiente la neutralizzazione dei rifiuti ai sensi delle norme legali locali.
Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale
• Velocità di deflusso dei reflui: ≥ 0 m ³ /d
• Portata delle acque superficiali ottenuta: ≥ 0 m ³ /d

9.2.1.2. Rilasci

Il rilascio locale in ambiente viene presentato nella tabella a seguire.

Tabella 13. Rilascio locale in ambiente

Via di rilascio	Metodo per la stima del rilascio	Chiarimento/Giustificazione
Acqua	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 0.001% Fattore di rilascio finale: 0.001% Velocità di rilascio locale: 0.5 kg/giorno Chiarimento/Giustificazione: Senza rilascio diretto in acqua. Tuttavia, si ritiene che quantità molto ridotte della sostanza possano essere rilasciate in acqua. Per questo motivo, il fattore di rilascio iniziale è pari a 0.001%
Aria	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 0% Fattore di rilascio finale: 0% Velocità di rilascio locale: 0 kg/giorno Chiarimento/Giustificazione: Senza rilascio diretto nell'aria. Vengono adottati filtri adeguati per l'eliminazione della sostanza dopo i processi.

Via di rilascio	Metodo per la stima del rilascio	Chiarimento/Giustificazione
Suolo	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio finale: 0% Chiarimento/Giustificazione: Senza rilascio diretto nel suolo.

9.2.1.3. Esposizione e rischio per l'ambiente e per l'uomo attraverso l'ambiente

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 14. Rilascio ed esposizione ambientali

Obiettivo di protezione	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Acqua dolce	Concentrazione locale (local PEC): 1.309E-4 mg/L	RCR = 0.409
Sedimenti (acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg dw	
Acqua di mare	Concentrazione locale (local PEC): 1.392E-5 mg/L	RCR = 0.212
Sedimenti (acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 1.118E-4 mg/kg dw	RCR = 0.215
Predatore (Acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg ww	
Predatore (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Predatore al vertice della catena (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	Concentrazione locale (local PEC): 0 mg/L	RCR < 0.01
Suolo agricolo	Concentrazione locale (local PEC): 5.358E-4 mg/kg dw	RCR = 0.067
Predatore (terrestre)	Concentrazione locale (local PEC): 0.002 mg/kg ww	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Inalazione	Concentrazione locale (local PEC): 5.758E-7 mg/m ³	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Via orale	Esposizione attraverso il consumo di alimenti:	
Uomo attraverso l'ambiente - Vie d'esposizione combinate		RCR < 0.01

Tabella 15. Contributo locale per l'uomo attraverso l'ambiente per ingestione orale

Tipo di alimento	Dose giornaliera stimata	Concentrazione nell'alimento
Acqua potabile	1.502E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	5.258E-4 mg/L
Pesci		
Piante a foglia	1.351E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.882E-4 mg/kg ww
Piante sarchiate	4.2E-6 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.656E-4 mg/kg ww
Carne	3.98E-10 mg/kg di peso corporeo/giorno	9.255E-8 mg/kg ww
Latte	5.251E-9 mg/kg di peso	6.552E-7 mg/kg ww

Tipo di alimento	Dose giornaliera stimata	Concentrazione nell'alimento
	corporeo/giorno	

9.2.2. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione del lavoratore: Formulazione di miscele (PROC 3)

9.2.2.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Media	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 8 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo tecnologico a lotti con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: Sì (maschera protettiva con indice di protezione APF 10) [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Una mano (240 cm ²)	TRA Worker v3

9.2.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 16. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.086
Inalazione, Sistemico, acuto	0.012 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.171
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.345
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.431
Vie d'esposizione combinate,		RCR = 0.171

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Sistemico, acuto		

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore
- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere.
- Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.2.3. Scenario contributivo (2) che controlla l'esposizione del lavoratore: Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b)

9.2.3.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: >25%	TRA Worker v3
• Stato solido in miscele solide: Sì	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 95%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: Sì (maschera protettiva con indice di protezione APF 10) [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Due braccia (960 cm ²)	TRA Worker v3

9.2.3.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 17. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	3E-5 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR < 0.01
Inalazione, Sistemico, acuto	6E-4 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR < 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.686
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.686
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR < 0.01

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore
- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere.
- Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.2.4. Scenario contributivo (3) che controlla l'esposizione del lavoratore: Compressione in pastiglie, compressione, estrusione (PROC 14)

9.2.4.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: >25%	TRA Worker v3
• Stato solido in miscele solide: Sì	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: No	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3

	Metodo
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm ²)	TRA Worker v3

9.2.4.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 18. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	6E-4 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.017
Inalazione, Sistemico, acuto	0.012 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.171
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.343
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.36
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.171

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore
- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere.
- Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.2.5. Scenario contributivo (4) che controlla l'esposizione del lavoratore: Trasferimento di un preparato in piccoli contenitori (PROC 9)

9.2.5.1. Condizioni d'uso

	Metodo
--	--------

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: >25%	TRA Worker v3
• Stato solido in miscele solide: Sì	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm ²)	TRA Worker v3

9.2.5.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 19. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	6E-4 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.017
Inalazione, Sistemico, acuto	0.012 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.171
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.686
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.703
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.171

9.3. Scenario d'esposizione 3: Uso in stabilimento industriale – Uso in stabilimento industriale

Settore d'uso:

SU 10, Formulazione [miscelazione] di preparati e/o reimballaggio (tranne le leghe)

SU 15, Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature

Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale:	
Uso in stabilimento industriale	ERC 4
Scenario contributivo che controlla l'esposizione del lavoratore:	
Formulazione e produzione di materiali esplosivi e munizioni	PROC 3
Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento	PROC 8b
Compressione in pastiglie, compressione, estrusione	PROC 14

Chiarimento dell'approccio adottato per lo scenario di esposizione

Per tutti gli scenari di esposizione contributivi è stato considerato lo scenario più svantaggioso.

9.3.1. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione ambientale: Uso in stabilimento industriale

9.3.1.1. Condizioni d'uso

Quantità usate, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
• Consumo giornaliero per stabilimento: ≤ 50 t/giorno
• Consumo annuo per stabilimento: $\leq 1E4$ t/anno
• Percentuale di tonnellaggio utilizzata su scala regionale: = 100 %
Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue
• Impianto comunale di trattamento delle acque reflue: No [Efficienza dell'acqua: 0%]
Condizioni e misure correlate al trattamento dei rifiuti (compresi gli scarti di articoli)
• Commenti dettagliati sull'operazione di trattamento dei rifiuti: basso rischio. La stima del rischio in base a ERC evidenzia il controllo del rischio nelle condizioni previste. Si prevede un basso rischio per la fase di vita dei rifiuti. Sarà sufficiente la neutralizzazione dei rifiuti ai sensi delle norme legali locali.
Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale
• Velocità di deflusso dei reflui: ≥ 0 m ³ /d
• Portata delle acque superficiali ottenuta: ≥ 10 m ³ /d

9.3.1.2. Rilasci

Il rilascio locale in ambiente viene presentato nella tabella a seguire.

Tabella 20. Rilascio locale in ambiente

Via di rilascio	Metodo per la stima del rilascio	Chiarimento/Giustificazione
Acqua	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 1E-4% Fattore di rilascio finale: 1E-4% Velocità di rilascio locale: 0.05 kg/giorno
Aria	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 1E-6% Fattore di rilascio finale: 1E-6% Velocità di rilascio locale: 5E-4 kg/giorno
Suolo	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio finale: 1E-5%

9.3.1.3. Esposizione e rischio per l'ambiente e per l'uomo attraverso l'ambiente

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 21. Rilascio ed esposizione ambientali

Obiettivo di protezione	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Acqua dolce	Concentrazione locale (local PEC): 1.309E-4 mg/L	RCR = 0.409
Sedimenti (acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg dw	
Acqua di mare	Concentrazione locale (local PEC): 1.392E-5 mg/L	RCR = 0.212
Sedimenti (acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 1.118E-4 mg/kg dw	RCR = 0.215
Predatore (Acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): mg/kg ww	
Predatore (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Predatore al vertice della catena (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	Concentrazione locale (local PEC): 0 mg/L	RCR < 0.01
Suolo agricolo	Concentrazione locale (local PEC): 5.359E-4 mg/kg dw	RCR = 0.067
Predatore (terrestre)	Concentrazione locale (local PEC): 0.002 mg/kg ww	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Inalazione	Concentrazione locale (local PEC): 6.52E-7 mg/m ³	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Via orale	Esposizione attraverso il consumo di alimenti:	
Uomo attraverso l'ambiente - Vie d'esposizione combinate		RCR < 0.01

Tabella 22. Contributo locale per l'uomo attraverso l'ambiente per ingestione orale

Tipo di alimento	Dose giornaliera stimata	Concentrazione nell'alimento
Acqua potabile	1.502E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	5.259E-4 mg/L
Pesci		
Piante a foglia	1.419E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	8.275E-4 mg/kg ww
Piante sarchiate	4.201E-6 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.658E-4 mg/kg ww
Carne	4.109E-10 mg/kg di peso corporeo/giorno	9.555E-8 mg/kg ww
Latte	5.421E-9 mg/kg di peso corporeo/giorno	6.765E-7 mg/kg ww

9.3.2. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione del lavoratore: Formulazione e produzione di materiali esplosivi e munizioni (PROC 3)

9.3.2.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Media	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 8 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: buona ventilazione generale (da 3 a 5 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo tecnologico a lotti con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: Sì (maschera protettiva con indice di protezione APF 10) [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Una mano (240 cm ²)	TRA Worker v3

9.3.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 23. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.2
Inalazione, Sistemico, acuto	0.028 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.4
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.345
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.545
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.4

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti

che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore

- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere. - Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.3.3. Scenario contributivo (2) che controlla l'esposizione del lavoratore: Campionamento, carico, riempimento, trasferimento, smaltimento, insacchettamento (PROC 8b)

9.3.3.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ore	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: Processo semichiuso con esposizione occasionale controllata	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 95%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Due braccia (960 cm ²)	TRA Worker v3

9.3.3.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 24. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.029
Inalazione, Sistemico, acuto	0.02 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.286

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.686
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.714
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.286

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore
- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere. - Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.3.4. Scenario contributivo (3) che controlla l'esposizione del lavoratore: Compressione in pastiglie, compressione, estrusione (PROC 14)

9.3.4.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Polverosità del materiale: Bassa	TRA Worker v3
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (da 5 a 10 ricambi d'aria all'ora)	TRA Worker v3
• Livello di controllo del processo: No	TRA Worker v3
• Ventilazione locale: sì [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 90%]	TRA Worker v3
• Ventilazione locale (sulla pelle): sì [Efficacia della protezione della pelle: 90%]	TRA Worker v3
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Avanzato	TRA Worker v3
• Guanti: 98 (protezione) [Efficacia della protezione della pelle: 98%]	
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: Sì (guanti resistenti alle sostanze chimiche, conformi alla norma EN374, uniti all'addestramento sulla postazione) [Efficacia della protezione della pelle: 95%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
• Protezione degli occhi: Sì (in presenza della possibilità di contatto diretto, è	

	Metodo
richiesta una protezione del viso resistente alle sostanze chimiche, occhiali a mascherina o occhiali con protezioni laterali)	
• Indumenti protettivi adatti alle sostanze chimiche: Sì (per la protezione della pelle si raccomanda l'uso di un camice e di calzature adeguate)	
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'interno di locali	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Entrambe le mani (480 cm ²)	TRA Worker v3
Altre indicazioni relative alla buona pratica. Gli obblighi previsti dall'art. 37 (4) del regolamento REACH non trovano applicazione.	
• Indumenti protettivi adatti alle sostanze chimiche: Sì (per la protezione della pelle si raccomanda l'uso di un camice e di calzature adeguate)	

9.3.4.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 25. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine	6E-4 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.017
Inalazione, Sistemico, acuto	0.012 mg/m³ (TRA Worker v3)	RCR = 0.171
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Worker v3)	RCR = 0.343
Dermica, Sistemico, acuto		
Vie d'esposizione combinate, sistemico, a lungo termine		RCR = 0.36
Vie d'esposizione combinate, Sistemico, acuto		RCR = 0.171

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

Occorre segnalare che le Condizioni d'uso introdotte nel programma e utilizzate per i calcoli sono molto rigorose, pertanto anche i calcoli portati a termine con lo strumento TRA Worker v3 sono altrettanto rigorosi. Tuttavia, in base alle conoscenze pratiche e alle informazioni provenienti dalla catena di approvvigionamento, è lecito far presente che anche altre Condizioni d'uso (non così rigorose) garantiscono la sicurezza dei dipendenti che utilizzano la sostanza. Per lo scenario di esposizione contributivo, le condizioni di utilizzo pratiche e sicure vengono menzionate a seguire:

- Durata per mansione/attività: < 6 ore

- Dispositivi di controllo personale: indumenti protettivi in cotone, cuffie protettive in cotone, occhiali protettivi o occhiali a mascherina, calzature in pelle o gomma, guanti in cotone parzialmente rivestiti in gomma, maschera o semimaschera antipolvere. - Misure tecniche: Ventilazione locale ad aspirazione indispensabile, con struttura protettiva nella zona di emissione delle polveri nell'ambiente e ventilazione generale del locale. Fori di aspirazione della ventilazione locale sul piano di lavoro o al di sotto di esso. Bocchette della ventilazione generale nella parte superiore del locale e presso il pavimento. Gli impianti di ventilazione dovranno soddisfare le condizioni stabilite in relazione al rischio di incendio o di esplosione.

9.4. Scenario d'esposizione 4: Uso generalizzato da parte di operatori professionali - Uso generalizzato da parte di operatori professionali

Settore d'uso:

SU 2a, Attività minerarie (tranne le industrie offshore)

SU 2b, Industrie offshore

SU 19, Costruzioni

SU 0, Altro

Scenario contributivo che controlla l'esposizione ambientale:	
Uso generalizzato da parte di operatori professionali	ERC 8e
Scenario contributivo che controlla l'esposizione del lavoratore:	
Uso di materiali esplosivi	PROC 0

9.4.1. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione ambientale: Uso generalizzato da parte di operatori professionali

9.4.1.1. Condizioni d'uso

Quantità usate, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
• Uso diffuso giornaliero: ≤ 1 t/giorno
• Percentuale di tonnellaggio utilizzata su scala regionale: = 10 %
Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue
• Impianto comunale di trattamento delle acque reflue: Sì [Efficienza dell'acqua: 100%]
• Indice di deflusso dall'impianto di trattamento delle acque reflue: $\geq 2E3$ m ³ /d
• Uso dei sedimenti di depurazione sul suolo agricolo: Sì
Condizioni e misure correlate al trattamento dei rifiuti (compresi gli scarti di articoli)
• Commenti dettagliati sull'operazione di trattamento dei rifiuti: basso rischio. La stima del rischio in base a ERC evidenzia il controllo del rischio nelle condizioni previste. Si prevede un basso rischio per la fase di vita dei rifiuti. Sarà sufficiente la neutralizzazione dei rifiuti ai sensi delle norme legali locali.
Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale
• Portata delle acque superficiali ottenuta: $\geq 1.8E4$ m ³ /d

9.4.1.2. Rilasci

Il rilascio locale in ambiente viene presentato nella tabella a seguire.

Tabella 26. Rilascio locale in ambiente

Via di rilascio	Metodo per la stima del rilascio	Chiarimento/Giustificazione
Acqua	Via di rilascio misurata	Fattore di rilascio finale: 0% Velocità di rilascio locale: 0 kg/giorno Chiarimento/Giustificazione: Senza rilascio diretto in acqua.
Aria	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio iniziale: 20% Fattore di rilascio finale: 20% Chiarimento/Giustificazione: Poiché notevoli quantità di sostanza possono essere rilasciate nell'aria in caso di esplosione, è stato elaborato un parametro rigoroso per il rilascio iniziale, utilizzando un coefficiente di rilascio pari al 20%.
Suolo	Fattore di rilascio	Fattore di rilascio finale: 2%

9.4.1.3. Esposizione e rischio per l'ambiente e per l'uomo attraverso l'ambiente

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 27. Rilascio ed esposizione ambientali

Obiettivo di protezione	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Acqua dolce	Concentrazione locale (local PEC): 1.309E-4 mg/L	RCR = 0.409
Sedimenti (acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): 0.001 mg/kg dw	RCR = 0.404
Acqua di mare	Concentrazione locale (local PEC): 1.392E-5 mg/L	RCR = 0.212
Sedimenti (acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 1.118E-4 mg/kg dw	RCR = 0.215
Predatore (Acqua dolce)	Concentrazione locale (local PEC): 6.507E-4 mg/kg ww	RCR < 0.01
Predatore (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Predatore al vertice della catena (Acqua di mare)	Concentrazione locale (local PEC): 6.921E-5 mg/kg ww	RCR < 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	Concentrazione locale (local PEC): 0 mg/L	RCR < 0.01
Suolo agricolo	Concentrazione locale (local PEC): 5.358E-4 mg/kg dw	RCR = 0.067
Predatore (terrestre)	Concentrazione locale (local PEC): 0.002 mg/kg ww	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Inalazione	Concentrazione locale (local PEC): 5.758E-7 mg/m ³	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Via orale	Esposizione attraverso il consumo di alimenti: 3.381E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	RCR < 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - Vie d'esposizione combinate		RCR < 0.01

Tabella 28. Contributo locale per l'uomo attraverso l'ambiente per ingestione orale

Tipo di alimento	Dose giornaliera stimata	Concentrazione nell'alimento
Acqua potabile	1.502E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	5.258E-4 mg/L
Pesci	1.069E-6 mg/kg di peso corporeo/giorno	6.507E-4 mg/kg ww
Piante a foglia	1.351E-5 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.882E-4 mg/kg ww
Piante sarchiate	4.2E-6 mg/kg di peso corporeo/giorno	7.656E-4 mg/kg ww
Carne	3.98E-10 mg/kg di peso corporeo/giorno	9.255E-8 mg/kg ww
Latte	5.251E-9 mg/kg di peso corporeo/giorno	6.552E-7 mg/kg ww

9.4.2. Scenario contributivo (1) che controlla l'esposizione del lavoratore: Uso di materiali esplosivi (PROC 0)

9.4.2.1. Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)	
• Concentrazione della sostanza in una miscela: Sostanza nella sua forma propria	TRA Worker v3
Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione	
• Durata per mansione/attività: < 1 ora	TRA Worker v3
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Sistema di gestione della sicurezza e della salute dei dipendenti: Base	TRA Worker v3
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria	
• Protezione della pelle: No [Efficacia della protezione della pelle: 0%]	TRA Worker v3
• Protezione delle vie respiratorie: No [Efficacia della protezione delle vie respiratorie: 0%]	TRA Worker v3
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di applicazione: All'esterno di locali chiusi	TRA Worker v3
• Temperatura del processo (per i corpi solidi): Temperatura ambiente	TRA Worker v3
• Superficie cutanea potenzialmente esposta: Una mano (240 cm ²)	TRA Worker v3

9.4.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore

Le concentrazioni dell'esposizione e gli indici di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportati nella tabella a seguire.

Tabella 28. Concentrazione dell'esposizione e rischio per i lavoratori

Via d'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, sistemico, a lungo termine		
Inalazione, Sistemico, acuto		
Dermica, sistemico, a lungo termine		
Dermica, Sistemico, acuto		

Conclusioni relative alla caratterizzazione del rischio

I materiali esplosivi sono detonati senza il contatto diretto con il lavoratore. In questo caso, la valutazione dell'esposizione