



Ispettorato dell'Ambiente – Nota informativa

Riferimento

CD-25-03

Data

05.02.2025

Soggetto: Concessione UN Autorizzazione Sotto Regolamento (CE) NO 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio per gli usi del triossido di cromo

Questa nota informativa fornisce una panoramica completa della recente decisione della Commissione Europea datata 20 Gennaio 2025.

Il triossido di cromo è una sostanza elencata nell'allegato XIV del regolamento REACH e il suo utilizzo è soggetto ad autorizzazione in accordo con Articolo 56(1)(a). Cromital Società per Azioni è titolare di due autorizzazioni consorziali, ADCR e CTACSub2 per la gestione dell'autorizzazione del triossido di cromo. Nel 2024, sono state presentate nuove domande di autorizzazione dai consorzi ADCR e CTACSub2.

La Commissione ha deciso, conformemente all'articolo 60(4) del regolamento REACH, di concedere le autorizzazioni presentate dal **Consorzio ADCR** per i seguenti 11 utilizzi di triossido di cromo: CAS NO (1333-82-0) utilizzato nell'industria aerospaziale e difesa, soggetto a specifico rischio nelle misure di gestione e condizioni operative (vedere allegato 1).

Numero di autorizzazione	Autorizzato utilizzo	Data Di scadenza Di il periodo di revisione
REACH/24/63/2	Elettrodepositazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	16 novembre 2034
REACH/24/59/2	Anodizzazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	20 Dicembre 2034
REACH/24/61/3	Uso del triossido di cromo in rivestimenti di conversione chimica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	20 Dicembre 2034
REACH/24/62/2	Risciacquo con cromato dopo fosfatazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	20 Dicembre 2034
REACH/24/69/2	Uso del triossido di cromo nella passivazione dell'acciaio inossidabile nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	20 Dicembre 2034
REACH/24/60/2	Uso del triossido di cromo per la sigillatura anodica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	14 Febbraio 2035
REACH/24/67/2	Uso del triossido di cromo in pretrattamenti: disossidazione, decapaggio, mordenatura o depatinatura metallica («desmutting») nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	14 Febbraio 2035
REACH/24/68/1	Rivestimenti realizzati con tecnica «slurry» nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	14 Febbraio 2035
REACH/24/64/2	Uso del triossido di cromo nella rimozione di rivestimenti inorganici nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	15 Febbraio 2035
REACH/24/65/4	Formulazione di miscele con triossido di cromo destinate esclusivamente a usi autorizzati a norma del regolamento (CE) n. 1907/2006 nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento per trattamenti superficiali	15 Febbraio 2035
REACH/24/66/2	Uso del triossido di cromo nella passivazione di rivestimenti metallici non in alluminio nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di approvvigionamento	15 Febbraio 2035



Ispettorato dell'Ambiente – Nota informativa

Riferimento

CD-25-03

Data

05.02.2025

Il 18 Dicembre 2020, la Commissione ha implementato la Decisione: (2020) 8797, l'autorizzazione concessa a Cromital SpA per determinati usi del triossido di cromo, tra cui la formulazione di miscele, la cromatura funzionale e il trattamento superficiale in vari settori industriali. A Cromital SpA sono stati assegnati i numeri di autorizzazione **REACH/20/18/4, REACH/20/18/11, REACH/20/18/18 e REACH/20/18/25** per questi utilizzi. Sebbene la data di scadenza del periodo di revisione per i seguenti usi autorizzati del triossido di cromo è stata fissata al 21 settembre 2024; tali usi rimarranno validi fino a quando nuovi usi autorizzati non saranno stati approvati dalla Commissione.

Numero di autorizzazione	Autorizzato utilizzo	Data Di scadenza Di il periodo di revisione (ancora valido)
REACH/20/18/4	Formulazione di miscele	21/09/2024
REACH/20/18/11	Cromatura funzionale nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza all'usura, durezza, spessore dello strato, resistenza alla corrosione, coefficiente di attrito o effetto sulla morfologia della superficie	21/09/2024
REACH/20/18/18	Trattamento superficiale per applicazioni nell'industria aeronautica e aerospaziale, non correlato alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale di tipo decorativo, nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza alla corrosione / inibizione della corrosione attiva, resistenza chimica, durezza, miglioramento dell'aderenza (a un successivo strato di rivestimento o di vernice), termoresistenza, resistenza all'fragilimento, resistenza all'usura, caratteristiche della superficie che impediscono la deposizione di organismi, spessore dello strato, proprietà elettriche, flessibilità e resistività.	21/09/2024
REACH/20/18/25	Trattamento superficiale (ad eccezione della passivazione dell'acciaio stagnato / della stagnatura elettrolitica) per l'uso nei settori dell'architettura, automobilistico, metallurgico e della finitura dei metalli nonché dell'ingegneria industriale generale, non correlato alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale di tipo decorativo, nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza alla corrosione / inibizione della corrosione attiva, spessore dello strato, resistenza all'umidità, miglioramento dell'aderenza (a un successivo strato di rivestimento o di vernice), resistività, resistenza chimica, resistenza all'usura, condutività elettrica, compatibilità con il substrato, proprietà (termo) ottiche (aspetto visivo), resistenza al calore, sicurezza alimentare, tensione del rivestimento, isolamento elettrico o velocità di deposizione	21/09/2024
REACH/20/18/32	Passivazione dell'acciaio stagnato (stagnatura elettrolitica)	21/09/2024

Ispettorato dell'Ambiente – Nota informativa

Processo in corso di autorizzazione

Inoltre, la Commissione non ha ancora deciso di concedere autorizzazioni a Cromital SpA per i seguenti 12 usi del triossido di cromo (CE n. 215-607-8; CAS n. 1333-82-0) presentati dal consorzio CTAC-Sub2 ai sensi dell'articolo 60(4) del regolamento REACH.

UTILIZZO	Definizione
1	Formulazione di miscele (contenente cromo triossido)
2	Cromatura funzionale a base di triossido di cromo di componenti che, attraverso la loro funzione nella rispettiva applicazione, contribuiscono alla sicurezza complessiva del settore dei trasporti (pubblici) (aerospaziale/aeronautica, automobilistico, marittimo e ferroviario) e sono vincolati a procedure di approvazione specifiche del settore
3	Cromatura funzionale a base di triossido di cromo di componenti che nella loro applicazione devono essere completamente inerti (nessun trasferimento del materiale di rivestimento o del substrato al materiale di contatto) a causa del contatto con prodotti quali prodotti chimici, medicinali, alimenti, ecc. e sono quindi strettamente regolamentati e vincolati a procedure di approvazione specifiche del settore.
4	Cromatura funzionale a base di triossido di cromo di componenti simmetrici assiali/rotazionali con geometria superficiale semplice che nella loro applicazione devono resistere a condizioni ambientali difficili (carichi meccanici e/o termici e/o ambiente chimico aggressivo) e sono vincolati a procedure di approvazione specifiche del settore (che NON rientrano in USE 2 e USE 3)
5	Cromatura funzionale a base di triossido di cromo di componenti di forma complessa (incl. componenti tridimensionali/di forma complessa senza asse di simmetria e componenti con un asse di simmetria ma geometria superficiale complessa) con varie dimensioni (lunghezza x larghezza x altezza; peso) che richiedono l'applicazione di anodi/catodi ausiliari (prodotti singolarmente) per ottenere un rivestimento cromato omogeneo sulla superficie da placcare (che NON rientrano in USO 2 e USO 3)
6	Cromatura funzionale a base di triossido di cromo di componenti con varie dimensioni e geometrie semplici, le cui superfici possono essere rivestite con uno strato di cromo omogeneo applicando una combinazione di base di anodo principale e catodo (non è richiesto alcun anodo ausiliario) (e che NON rientrano in USO 2, USO 3, USO 4 e USO 5)
7	Pretrattamento a base di triossido di cromo che comprende la pulizia funzionale, il decapaggio/incisione, la deossidazione, la desmutting e la sverniciatura (rivestimenti inorganici/organici) di componenti applicati nell'industria aeronautica e aerospaziale
8	Trattamento principale a base di triossido di cromo che comprende il rivestimento di conversione chimica (CCC) (chiamato anche cromatazione, conversione del cromato e alodinatura) e la passivazione (dell'acciaio inossidabile) di componenti applicati nei settori aeronautico e aerospaziale
9	Trattamento principale a base di triossido di cromo che comprende l'anodizzazione con acido cromico (CAA) di componenti applicati nei settori aeronautico e aerospaziale
10	Trattamento principale a base di triossido di cromo che copre il rivestimento in sospensione (rivestimenti sacrificali e rivestimenti in sospensione (diffusione)) (noto anche come rivestimenti di vernice o primer) di componenti applicati nei settori aeronautico e aerospaziale
11	Sigillatura di rivestimento post-trattamento a base di triossido di cromo dopo anodizzazione, passivazione di rivestimenti metallici (non Al) su acciaio (come rivestimenti di cadmio, rivestimenti di zinco, rivestimenti di zinco-nichel, ecc.) e risciacquo dopo fosfatazione di componenti applicati nell'industria aeronautica e aerospaziale
12	Trattamento superficiale a base di triossido di cromo (tranne la passivazione dell'acciaio stagnato (stagnatura elettrolitica - ETP)) per applicazioni nei settori dell'edilizia, dell'automotive, della lavorazione e finitura dei metalli e dell'ingegneria generale, non correlati alla cromatura funzionale



Ispettorato dell'Ambiente – Nota informativa

Riferimento

CD-25-03

Data

05.02.2025

ALLEGATO- 1

Specifico Rischio, Gestione, Misure e condizioni operative

1. Condizioni operative: entro il 20 gennaio 2026, i titolari dell'autorizzazione e i loro utilizzatori a valle dovranno garantire che la movimentazione manuale delle sostanze solide e liquide di cromo esavalente (Cr(VI)) per la misurazione, la pesatura, la preparazione di soluzioni e la miscelazione di solidi venga effettuata in locali dedicati con ventilazione di estrazione locale ("LEV") ad elevato contenimento.

2. Dispositivi di protezione individuale (DPI): i lavoratori devono utilizzare dispositivi di protezione delle vie respiratorie (DPI) tenendo conto della durata delle attività e del comfort dei lavoratori durante le attività con potenziale esposizione al Cr(VI), garantendone la vestibilità e la formazione adeguate.

3. Controllo e monitoraggio: Sono necessarie misurazioni di controllo regolari e programmi di monitoraggio per garantire che i livelli di esposizione siano i più bassi possibili dal punto di vista tecnico e pratico.

4. Fattibilità studi: Da Gennaio 2026, deve essere preventivata la fattibilità di condurre studi per valutare l'implementazione di sistemi chiusi o automatici per la manipolazione di sostanze Cr(VI).

5. Monitoraggio ambientale: le emissioni di Cr(VI) nell'aria e nelle acque reflue devono essere misurate almeno una volta all'anno e, ove necessario, devono essere adottate misure per ridurre le emissioni.

6. Documentazione e rendicontazione: tutte le informazioni derivanti dai programmi di monitoraggio e dalle misure di controllo devono essere documentate e messe a disposizione delle autorità competenti su richiesta.



Scheda di Dati di Sicurezza

Conforme all'Allegato II del REACH - Regolamento (UE) 2020/878

SEZIONE 1. Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto

Codice:	07002
Denominazione	ANIDRIDE CROMICA
Nome chimico e sinonimi	Anidride cromica
Numero INDEX	024-001-00-0
Numero CE	215-607-8
Numero CAS	1333-82-0
Numero Registrazione	01-2119458868-17

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

Categoria d'uso principale: Uso professionale, uso industriale.

Titolo	Descrittori degli usi
Trattamento superficiale	SU0, SU12, SU15, PC14, PC15, PROC2, PROC8b, PROC9, PROC10, PROC13, ERC5
Formulazione di preparati	SU0, PC14, PC15, PC20, PROC1, PROC3, PROC5, PROC8b, PROC9, PROC14, ERC2
Sostanze intermedie	SU0, SU8, SU9, PC0, PROC1, PROC2, PROC3, PROC8b, PROC9, ERC6a

Testo completo dei descrittori d'uso: vedere sezione 16.

USI AUTORIZZATI PERTINENTI

Utilizzo	Riferendosi a ES
1) Formulazione di miscele	decantazione, miscelazione e riempimento p: 52-70 la formulazione p: 127-128 il campionamento p: 245-248 il magazzino p: 249-254 la gestione dei rifiuti e delle acque reflue p: 303-306
2) Cromatura funzionale	decantazione, miscelazione e riempimento p: 71-93 consegna e stoccaggio p: 117-119 la cromatura funzionale in un serbatoio aperto p: 129-139 la cromatura funzionale in un serbatoio o bagno aperto p: 140-151 la cromatura funzionale in celle di reattori chiusi p: 152-163 la cromatura funzionale in vasche o bagni coperti p: 164-174 la cromatura funzionale in serbatoi o bagni p: 175-184 la cromatura funzionale in serbatoio o bagni in un'area segregate p: 185-195 la cromatura funzionale in serbatoi o bagni in una camera chiusa p: 196-206 il campionamento p: 245-248 l'uso in <i>sito</i> industriale. Cromatura funzionale p: 294-295 la gestione dei rifiuti e delle acque reflue p: 303-306
4) Trattamento superficiale per applicazioni nell'industria aeronautica e aerospaziale, non correlate alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale con carattere decorativo	le operazioni di anodizzazione con acido cromico in un serbatoio aperto p: 23-32 la pulizia p: 33-43 la decantazione e miscelazione per le applicazioni a spruzzo p: 44-51 decantazione, miscelazione e riempimento p: 94-116 consegna e stoccaggio p: 117-119 l'essicazione p: 120-126 la manutenzione saltuaria p: 207-210 la lavorazione p: 211-234 gli altri trattamenti superficiali p: 235-244 il campionamento p: 245-248 il trattamento superficiale con CrO ₃ mediante applicazione a spruzzo in una cabina di vernicitura p: 266-269 il trattamento superficiale con CrO ₃ mediante spruzzatura in un bagno di nebulizzazione chiuso ed estratto p: 270-273 il trattamento superficiale con CrO ₃ con spruzzo fuori dalla cabina di verniciatura p: 274-277 il trattamento superficiale con CrO ₃ mediante ritocco con una penna p: 278-281 il trattamento superficiale con CrO ₃ mediante ritocco con pennello (con corrente elettrica) p: 282-285 il trattamento superficiale con CrO ₃ mediante ritocco con pennello (senza corrente elettrica) p: 286-289 il trattamento superficiale con CrO ₃ in cabina/tunnel di spruzzatura automatica p: 290-293

SEZIONE 1. Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa ... / >

l'uso in situ industriale. Altri trattamenti superficiali p: 297-298
la gestione dei rifiuti e delle acque reflue p: 303-306

5) Trattamento superficiale (eccetto la passivazione dell'acciaio stagnato (stagnatura elettrolitica - ETP) per applicazioni nei settori dell'architettura, dell'automotive, della lavorazione e finitura dei metalli e dell'industria metalmeccanica generale, non correlato alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale con carattere decorativo. il campionamento p:245-248

il trattamento superficiale con CrO₃ mediante applicazione a spruzzo in una cabina di verniciatura p:

266-269

estratto p: 270-273

il trattamento superficiale con CrO₃ mediante spruzzatura in un bagno di nebulizzazione chiuso ed

il trattamento superficiale con CrO₃ con spruzzo fuori dalla cabina di verniciatura p: 274-277
il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con una penna p: 278-281
il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (con corrente elettrica) p: 282-285
il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (senza corrente elettrica) p: 286-289
il trattamento superficiale con CrO₃ in cabina/tunnel di spruzzatura automatica p: 290-293
l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali p: 297-298
la gestione dei rifiuti e delle acque reflue p: 303-306

6) Passivazione dell'acciaio stagnato (stagnatura elettrolitica - ETP) decantazione, miscelazione e riempimento p: 95-116
consegna e stoccaggio p: 117-119

la manutenzione saltuaria p: 207-210

il campionamento p: 245-248

il trattamento della superficie p: 255-265

l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali p: 300-301

la gestione dei rifiuti e delle acque reflue p: 303-306

Descrizione/Utilizzo

Uso professionale, Uso industriale.

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Ragione Sociale

CLEAN CONSULT INTERNATIONAL SPA

Indirizzo

Via Nazioni Unite n. 4

Località e Stato

26855 Lodi Vecchio

e-mail della persona competente, responsabile della scheda dati di sicurezza

IT

tel. 081.317.49.11

fax 081.010.74.35

info.sds@cleanconsult.com

Fornitore:

CLEAN CONSULT INTERNATIONAL SPA

1.4. Numero telefonico di emergenza

Per informazioni urgenti rivolgersi a

081.317.49.11 (Disponibile in orario di ufficio 09:00-13:00 / 14:00-18:00)

CAV Az. Osp. "Antonio Cardarelli", III Servizio di anestesia e rianimazione - Via Antonio Cardarelli 9, 80131 Napoli - Tel. 0815453333

CAV Az. Osp. Univ. Careggi, U.O. Tossicologia Medica - via Largo Brambilla 3, 50134 Firenze - Tel. 0557947819

CAV Centro Nazionale di Informazione Tossicologica IRCCS Fondazione Salvatore Maugeri, Clinica del lavoro

e della riabilitazione - Via Salvatore Maugeri 10, 27100 Pavia - Tel. 038224444

CAV Az. Osp. Niguarda Ca' Granda - Piazza Ospedale Maggiore 3, 20162 Milano - Tel. 0266101029

CAV Az. Osp. "Papa Giovanni XXIII", Tossicologia clinica, Dipartimento di farmacia clinica e farmacologia - Piazza OMS 1, 24127 Bergamo - Tel. 800883300

CAV Policlinico Umberto I, PRGM tossicologia d'urgenza - Viale del Policlinico 155, 00161 Roma - Tel. 0649978000

CAV Policlinico "Agostino Gemelli", Servizio di tossicologia clinica - Largo Agostino Gemelli 8, 00168 Roma - Tel. 063054343

CAV Az. Osp. Univ. - Viale Luigi Pinto 1, 71122 Foggia - Tel. 800183459

Fornito da:

ANDREA GALLO DI LUIGI S.r.l.u.

Azienda fondata nel 1892

Via Erzelli 9, 16152 Genova, Italy Tel. +39 (0)10 6502941
www.andreagallo.it



CAV Osp. Pediatrico Bambino Gesù, Dipartimento emergenza e accettazione DEA,
Piazza Sant' Onofrio 4, 00165 Roma - Tel. 0668593726
CAV Az. Osp. Univ. integrata (AOUI) - Piazzale Aristide Stefani 1, 37126 Verona,
sede di Borgo Trento - Tel 800011858

SEZIONE 2. Identificazione dei pericoli

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Il prodotto è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui al Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP) (e successive modifiche ed adeguamenti). Il prodotto pertanto richiede una scheda dati di sicurezza conforme alle disposizioni del Regolamento (UE) 2020/878. Eventuali informazioni aggiuntive riguardanti i rischi per la salute e/o l'ambiente sono riportate alle sez. 11 e 12 della presente scheda.

Limiti di concentrazione specifici:

(1 = \leq C < 100) STOT SE 3, H335

Classificazione e indicazioni di pericolo:

Solido comburente, categoria 1	H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
Cancerogenicità, categoria 1A	H350	Può provocare il cancro.
Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria 1B	H340	Può provocare alterazioni genetiche.
Tossicità per la riproduzione, categoria 2	H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità.
Tossicità acuta, categoria 2	H310	Letale per contatto con la pelle.
Tossicità acuta, categoria 2	H330	Letale se inalato.
Tossicità acuta, categoria 3	H301	Tossico se ingerito.
Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta, categoria 1	H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
Corrosione cutanea, categoria 1A	H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
Lesioni oculari gravi, categoria 1	H318	Provoca gravi lesioni oculari.
Sensibilizzazione respiratoria, categoria 1	H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
Sensibilizzazione cutanea, categoria 1	H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
Pericoloso per l'ambiente acquatico, tossicità acuta, categoria 1	H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
Pericoloso per l'ambiente acquatico, tossicità cronica, categoria 1	H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

2.2. Elementi dell'etichetta

Etichettatura di pericolo ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP) e successive modifiche ed adeguamenti.

Pittogrammi di pericolo:



Avvertenze:

Pericolo

Indicazioni di pericolo:

H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H350	Può provocare il cancro.
H340	Può provocare alterazioni genetiche.
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità.
H310+H330	Mortale a contatto con la pelle o in caso di inalazione.
H301	Tossico se ingerito.
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. Uso ristretto agli utilizzatori professionali.

Consigli di prudenza:



SEZIONE 2. Identificazione dei pericoli ... / >>

P220	Tenere lontano da indumenti e altri materiali combustibili.
P260	Non respirare la polvere / i fumi / i gas / la nebbia / i vapori / gli aerosol.
P262	Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.
P264	Lavare accuratamente [...] dopo l'uso.
P201	Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
P210	Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.

ANIDRIDE CROMICA
INDEX 024-001-00-0

Il prodotto è classificato pericoloso per l'ambiente acquatico in entrambe le categorie: acuto e cronico. È possibile riportare solo la frase H410 in etichetta.

Elenco delle autorizzazioni REACH

Triossido di cromo:

Ex numero di autorizzazione REACH: REACH/20/18/4 - REACH/20/18/11 - REACH/20/18/18 - REACH/20/18/25 - REACH/20/18/32. Autorizzazione annullata dalla Corte di Giustizia UE C-144/21, per cui la domanda originale di autorizzazione numero 0032-01, 0032-02, 0032-04, 0032-05 e 0032-06 restano pendenti. REACH/24/63/2 - REACH/24/59/2 - REACH/24/61/3 - REACH/24/62/2 - REACH/24/69/2 - REACH/24/60/2 - REACH/24/67/2 - REACH/24/68/1 - REACH/24/64/2 - REACH/24/65/4 - REACH/24/66/2.

2.3. Altri pericoli

La sostanza non ha proprietà di persistenza, bioaccumulazione e tossicità (PBT) e non è molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB).

La sostanza non ha proprietà di interferente endocrino.

SEZIONE 3. Composizione/informazioni sugli ingredienti

3.1. Sostanze

Contiene:

Identificazione	Conc. %	Classificazione 1272/2008 (CLP)
ANIDRIDE CROMICA INDEX 024-001-00-0	100	Ox. Sol. 1 H271, Carc. 1A H350, Muta. 1B H340, Repr. 2 H361f, Acute Tox. 2 H310, Acute Tox. 2 H330, Acute Tox. 3 H301, STOT RE 1 H372, Skin Corr. 1A H314, Eye Dam. 1 H318, Resp. Sens. 1 H334, Skin Sens. 1 H317, Aquatic Acute 1 H400 M=1, Aquatic Chronic 1 H410 M=1 LD50 Orale: 52 mg/kg, LD50 Cutanea: 57 mg/kg, LC50 Inalazione nebbie/polveri: 0,217 mg/l/4h
CE 215-607-8		
CAS 1333-82-0		
Reg. REACH 01-2119458868-17		

Il testo completo delle indicazioni di pericolo (H) è riportato alla sezione 16 della scheda.

ANIDRIDE CROMICA (CAS. 1333-82-0)

Limiti di concentrazione specifici:

(1 =<C =< 100) STOT SE 3, H335

3.2. Miscele

Informazione non pertinente

SEZIONE 4. Misure di primo soccorso

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

OCCHI: Eliminare eventuali lenti a contatto. Lavarsi immediatamente ed abbondantemente con acqua per almeno 30/60 minuti, aprendo bene le palpebre. Consultare subito un medico.

PELLE: Togliersi di dosso gli abiti contaminati. Farsi immediatamente la doccia. Consultare subito un medico.



SEZIONE 4. Misure di primo soccorso ... / >

INGESTIONE: Consultare subito un medico. Indurre il vomito solo su indicazione del medico. Non somministrare nulla per via orale se il soggetto è incosciente.

INALAZIONE: Chiamare subito un medico. Portare il soggetto all'aria aperta, lontano dal luogo dell'incidente. Se la respirazione cessa, praticare la respirazione artificiale. Adottare precauzioni adeguate per il soccorritore.

IN CASO DI INGESTIONE: Sciacquare la bocca.

Protezione dei soccorritori

Informazioni non disponibili

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

ANIDRIDE CROMICA

Sintesi/effetti in caso di inalazione: Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

Sintesi/effetti in caso di inalazione: Ustioni. Può provocare una reazione allergica cutanea.

Sintesi/effetti in caso di inalazione: Gravi danni agli occhi.

Sintesi/effetti in caso di inalazione: Ustioni.

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

ANIDRIDE CROMICA

Trattare sintomaticamente.

Effetti acuti

Cute: irritazione, necrosi, corrosione.

Occhi: irritazione, congiuntivite

Naso: irritazione, ulcerazioni, epistassi,cefalea,vertigini, astenia.

Ingestione: coliche addominali, vomito, emorragie, melena.

Effetti ritardati

Cute: ulcerazioni, necrosi, sensibilizzazione, dermatite, eczematosa

Naso: irritazione, lesioni del setto, asma, polmonite, bronchite

Danno renale

Mezzi da avere a disposizione sul luogo di lavoro per il trattamento specifico ed immediato

Informazioni non disponibili

SEZIONE 5. Misure di lotta antincendio

5.1. Mezzi di estinzione

MEZZI DI ESTINZIONE IDONEI

La sostanza non è infiammabile. Per circoscrivere l'incendio. usare mezzi adeguati allo scopo. Acqua nebulizzata. Polvere, CO2, sabbia anidra, o schiuma alcol-resistente. Argon.

MEZZI DI ESTINZIONE NON IDONEI

Nessuno in particolare.

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

PERICOLI DOVUTI ALL'ESPOSIZIONE IN CASO D'INCENDIO

Il prodotto, se coinvolto in quantità importante in un incendio, può aggravarlo notevolmente. Evitare di respirare i prodotti di combustione.

ANIDRIDE CROMICA

Non combustibile, ma rischio di esplosione in miscela con sostanze combustibili. Se riscaldato, i contenitori possono esplodere.

Favorisce l'incendio per la liberazione di ossigeno.

In caso di incendio possono liberarsi fumi tossici e ossidi di cromo. Se possibile, rimuovere i contenitori o raffreddarli. I contenitori possono esplodere.

Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi



SEZIONE 5. Misure di lotta antincendio ... / >>

INFORMAZIONI GENERALI

In caso di incendio raffreddare immediatamente i contenitori per evitare il pericolo di esplosioni (decomposizione del prodotto, sovrapressioni) e lo sviluppo di sostanze potenzialmente pericolose per la salute. Indossare sempre l'equipaggiamento completo di protezione antincendio. Se possibile senza rischio, allontanare dall'incendio i contenitori contenenti il prodotto.

EQUIPAGGIAMENTO

Indumenti normali per la lotta al fuoco, come un autorespiratore ad aria compressa a circuito aperto (EN 137), completo antifiamma (EN469), guanti antifiamma (EN 659) e stivali per Vigili del Fuoco (HO A29 oppure A30).

Istruzioni per l'estinzione: in caso di incendio grave e di grandi quantità: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.

SEZIONE 6. Misure in caso di rilascio accidentale

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

Evitare la formazione di polvere spruzzando il prodotto con acqua se non ci sono controindicazioni.

Indossare adeguati dispositivi di protezione (compresi i dispositivi di protezione individuale di cui alla sezione 8 della scheda dati di sicurezza) onde prevenire contaminazioni della pelle, degli occhi e degli indumenti personali. Queste indicazioni sono valide sia per gli addetti alle lavorazioni che per gli interventi in emergenza.

Per chi interviene direttamente

Mezzi di protezione: Non intervenire senza un equipaggiamento protettivo adeguato. Per maggiori informazioni, vedere la sezione 8: "Controllo dell'esposizione protezione individuale". Indossare maschera con autorespiratore prima di avvicinarsi. La sostanza può esplodere in presenza di combustibili.

6.2. Precauzioni ambientali

Impedire che il prodotto penetri nelle fognature, nelle acque superficiali, nelle falde freatiche.

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

Raccogliere il prodotto fuoriuscito ed inserirlo in contenitori per il recupero o lo smaltimento. Eliminare il residuo con getti d'acqua se non ci sono controindicazioni.

Provvedere ad una sufficiente areazione del luogo interessato dalla perdita. Valutare la compatibilità del recipiente da utilizzare con il prodotto, verificando la sezione 10. Lo smaltimento del materiale contaminato deve essere effettuato conformemente alle disposizioni del punto 13.

6.4. Riferimento ad altre sezioni

Eventuali informazioni riguardanti la protezione individuale e lo smaltimento sono riportate alle sezioni 8 e 13.

SEZIONE 7. Manipolazione e immagazzinamento

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Tenere lontano da calore, scintille e fiamme libere, non fumare né usare fiammiferi o accendini. Senza adeguata ventilazione, i vapori possono accumularsi al suolo ed incendiarsi anche a distanza, se innescati, con pericolo di ritorno di fiamma. Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche. Per evitare il pericolo di incendio e scoppio, non usare mai aria compressa nella movimentazione. Aprire i contenitori con cautela, perché possono essere in pressione.

Misure di igiene: Tenere separati gli indumenti di lavoro da quelli civili. Lavarli speratamente. Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente. Gli indumenti da lavoro contaminati non devono essere portati fuori dal luogo di lavoro. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso. Lavarsi le mani dopo ogni manipolazione.

7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Conservare in luogo fresco e ben ventilato, lontano da fonti di calore, fiamme libere, scintille ed altre sorgenti di accensione.

Prodotti incompatibili: Agenti riducenti.

Materiali incompatibili: materiali combustibili.

7.3. Usi finali particolari

Informazioni non disponibili

**SEZIONE 8. Controlli dell'esposizione/della protezione individuale****8.1. Parametri di controllo**

Riferimenti normativi:

FRA	France	Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en FranceDécret n° 2021-1849 du 28 décembre 2021
HUN	Magyarország	Az innovációért és technológiáért felelős miniszter 5/2020. (II. 6.) ITM rendelete a kémiai kóroki tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelméről
ITA	Italia	Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81
SWE	Sverige	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2023:14) om gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön
GBR	United Kingdom	EH40/2005 Workplace exposure limits (Fourth Edition 2020)
EU	OEL EU	Direttiva (UE) 2022/431; Direttiva (UE) 2019/1831; Direttiva (UE) 2019/130; Direttiva (UE) 2019/983; Direttiva (UE) 2017/2398; Direttiva (UE) 2017/164; Direttiva 2009/161/UE; Direttiva 2006/15/CE; Direttiva 2004/37/CE; Direttiva 2000/39/CE; Direttiva 98/24/CE; Direttiva 91/322/CEE.

ANIDRIDE CROMICA**Valore limite di soglia**

Tipo	Stato	TWA/8h		STEL/15min		Note / Osservazioni
		mg/m3	ppm	mg/m3	ppm	
VLEP	FRA	0,001		0,005		Composti del cromo (VI)
AK	HUN			0,05 (C)		
VLEP	ITA	0,005				
NGV/KGV	SWE	0,005		0,015		
WEL	GBR	0,05				
OEL	EU	0,005				

Concentrazione prevista di non effetto sull'ambiente - PNEC

Valore di riferimento in acqua dolce	0,003	mg/l
Valore di riferimento in acqua marina	0,003	mg/l
Valore di riferimento per sedimenti in acqua dolce	0,15	mg/kg
Valore di riferimento per sedimenti in acqua marina	0,15	mg/kg
Valore di riferimento per l'acqua marina, rilascio intermittente	0,0034	mg/l
Valore di riferimento per l'acqua dolce, rilascio intermittente	0,0034	mg/l
Valore di riferimento per i microorganismi STP	0,21	mg/l
Valore di riferimento per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	17	mg/kg
Valore di riferimento per il compartimento terrestre	0,035	mg/kg

Salute - Livello derivato di non effetto - DNEL / DMEL

Via di Esposizione	Effetti sui consumatori		Effetti sui lavoratori	
	Locali acuti	Sistemici acuti	Locali cronici	Sistemici cronici
Orale	0,00849 mg/kg bw/d		0,00283 mg/kg bw/d	
Dermica			0,00283 mg/kg bw/d	0,00738 mg/kg bw/d

Legenda:

(C) = CEILING ; INALAB = Frazione Inalabile ; RESPIR = Frazione Respirabile ; TORAC = Frazione Toracica.
 VND = pericolo identificato ma nessun DNEL/PNEC disponibile ; NEA = nessuna esposizione attesa ; NPI = nessun pericolo identificato ; LOW = pericolo basso ; MED = pericolo medio ; HIGH = pericolo alto.

ANIDRIDE CROMICA

UE - Limite di esposizione professionale vincolante (BOEL)

Nome locale: composti di cromo VI definiti cancerogeni (come cromo)

BOEL TWA: 0,005 mg/mc

Riferimento normativo: DIRECTIVE (EU) 2019/130 (amending Directive 2004/37/EC)

Italia - Limite di esposizione esposizione professionale

Nome locale: composti di cromo VI definiti cancerogeni (come cromo)

OEL TWA: 0,005 mg/mc (Data di entrata in vigore: 17 gennaio 2025)

Riferimento normativo: Allegato XLIII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i

SEZIONE 8. Controlli dell'esposizione/della protezione individuale ... / >

USA - ACGIH - Valori limite di esposizione professionale

ACGIH OEL TWA: 0,0002 mg/mc Hexavalent chromium inorganic compounds, including Chromite ore processing, as Cr (VI), inhalable fraction (en-US)

ACGIH OEL STEL: 0,0005 mg/mc

8.2. Controlli dell'esposizione

Considerato che l'utilizzo di misure tecniche adeguate dovrebbe sempre avere la priorità rispetto agli equipaggiamenti di protezione personali, assicurare una buona ventilazione nel luogo di lavoro tramite un'efficace aspirazione locale.

Per la scelta degli equipaggiamenti protettivi personali chiedere eventualmente consiglio ai propri fornitori di sostanze chimiche.

I dispositivi di protezione individuali devono riportare la marcatura CE che attesta la loro conformità alle norme vigenti.

Prevedere doccia di emergenza con vaschetta visoculare.

Il prodotto deve essere utilizzato in ciclo chiuso, in ambienti fortemente aerati ed in presenza di forti aspirazioni localizzate.

Occorre mantenere i livelli espositivi il più basso possibile per evitare significativi accumuli nell'organismo. Gestire i dispositivi di protezione individuale in modo tale da assicurare la massima protezione (es. riduzione dei tempi di sostituzione).

PROTEZIONE DELLE MANI

Usare guanti protettivi.

Materiale: Gomma nitrilica (NBR), Gomma naturale, Gomma neoprene (HNBR).

Permeazione: 6 (> 480 minuti)

Spessore (mm): 0,3-0,8

Standard: EN ISO 374.

PROTEZIONE DELLA PELLE

Indossare tuta protettiva completa contro gli agenti chimici.

Standard: EN 13034.

PROTEZIONE DEGLI OCCHI

Indossare occhiali di protezione a mascherina.

Tipo: Occhiali di sicurezza

Campo di applicazione: Polveri, polveri fini

Caratteristico: con schermi laterali

Standard: EN 166

Qualora vi fosse il rischio di essere esposti a schizzi o spruzzi in relazione alle lavorazioni svolte, occorre prevedere un'adeguata protezione delle mucose (bocca, naso, occhi) al fine di evitare assorbimenti accidentali.

PROTEZIONE RESPIRATORIA

(Quando la ventilazione del locale è insufficiente) indossare un apparecchio di protezione respiratoria.

Dispositivo: Maschera pieno facciale

Tipo di filtro: Tipo P3

Condizione: Maschera pieno facciale, filtro P3

Standard: EN 143, EN 14387

CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE AMBIENTALE

Le emissioni da processi produttivi, comprese quelle da apparecchiature di ventilazione dovrebbero essere controllate ai fini del rispetto della normativa di tutela ambientale.

SEZIONE 9. Proprietà fisiche e chimiche

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Proprietà	Valore	Informazioni
Stato Fisico	solido	
Colore	rosso/violetto	
Odore	nessun odore	
Punto di fusione o di congelamento	196 °C	
Punto di ebollizione iniziale	non applicabile	
Infiammabilità	non infiammabile	
Limite inferiore esplosività	non disponibile	
Limite superiore esplosività	non disponibile	
Punto di infiammabilità	non applicabile	
Temperatura di autoaccensione	non applicabile	
Temperatura di decomposizione	> 250 °C	
pH	1,1	
Viscosità cinematica	non disponibile	
Solubilità	solubile in acqua	
		Concentrazione: aq. sol. 1 %

**SEZIONE 9. Proprietà fisiche e chimiche ... / >**

Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua:	non applicabile	Nota:inorganic substance
Tensione di vapore	non disponibile	
Densità e/o Densità relativa	2,70	
Densità di vapore relativa	non disponibile	
Caratteristiche delle particelle	non disponibile	

9.2. Altre informazioni**9.2.1. Informazioni relative alle classi di pericoli fisici**

Informazioni non disponibili

9.2.2. Altre caratteristiche di sicurezza

Peso molecolare g/mol	100,000
Proprietà esplosive	può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente
Proprietà ossidanti	ossidante energico
Idrosolubilità	61,7 g/100 ml
Densità apparente	1400 Kg/mc

SEZIONE 10. Stabilità e reattività**10.1. Reattività**

A contatto con forti agenti ossidanti, riducenti, acidi o basi forti, sono possibili reazioni esotermiche.

Il contatto con un materiale combustibile può provocare un incendio o un'esplosione, molto comburente. Reagisce violentemente con polveri metalliche e sostanze riduenti. Ossida un gran numero di sostanze organiche provocando incendio/esplosione. Questo materiale è normalmente instabile. Questo materiale può reagire violentemente con acqua e può formare miscele potenzialmente esplosive con l'acqua. Può risultare esplosivo se miscelato con sostanze organiche.

Agente fortemente ossidante.

10.2. Stabilità chimica

Temperature troppo elevate possono provocare una decomposizione termica.

10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Vedi paragrafo 10.1.

In acqua reagisce come acido, attacca i metalli e si comporta da ossidante forte. Pur non essendo combustibile, può dar luogo ad incendio ed esplosione con i combustibili e i riducenti. Tenere lontano da fonti di calore e dalla luce diretta del sole. Aprire i contenitori solo in presenza di aspirazioni localizzate. Tenere lontano dal calore (ad es. superfici caldi), scintille e fiamme libere. Evitare l'umidità.

Rischio di esplosione con: sostanze organiche, sostanze combustibili, Metalli alcalini, Ammoniaca, non metalli, composti alogeno - alogenati, idrazina e derivati, nitrati, Agenti riducenti, Acido nitrico, fosforo, acetaldeide, anilina, antracene, benzaldeide, anidride acetica, esacianoferato di potassio (III), metanolo.

La sostanza può reagire pericolosamente con: metalli alcalini, alluminio (polvere), basi, acqua, agenti assorbenti, combustibili, acetone, acetilene, alcoli, ammoniaca/gas, Idrossido d'ammonio, arsenico, benzene, pentafluoruro di bromo, butanolo, butanone, acido butirrico, butanale, cloro trifluoruro, cicloesanol, etere dietilico, dimetilformammide; acido acetico/acido acetico glaciale, acetato di etile, glicole etilenico, glicerina, esametilfosforammide, isopropil acetato, canfora, idrocarburi, naftalene, acido pelargonico, acido performico, propionaldeide, piridina, zolfo, acido solfidrico, selenio, olio di trementina.

10.4. Condizioni da evitare

Evitare il surriscaldamento.

L'anidride cromica è un agente fortemente comburente sia solido che in soluzione. Tenere lontano da materiali combustibili e altre sostanze chimiche.

Evitare condizioni di forte riscaldamento, calore, fiamme e scintille. Evitare esposizione all'umidità. Evitare il contatto con superfici calde. Eliminare ogni sorgente d'ignizione.



SEZIONE 10. Stabilità e reattività ... / >

10.5. Materiali incompatibili

Agenti ossidanti o riducenti. Acidi o basi forti.

Sostanze organiche, sostanze ossidabili, materie combustibili, ammoniaca, acido nitrico, nitrati, olii, grassi, sostanze riducenti, acetaldeide, acido acetico ed anidride acetica, dietiletere, fosforo, arsenico, sodio e potassio, selenio, metalli e molte polveri di metalli.

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Per decomposizione termica o in caso di incendio si possono liberare gas e vapori potenzialmente dannosi alla salute.

La decomposizione termica comincia al di sopra del punto di fusione (250°C) e libera ossigeno. Può liberare anche ossido di cromo o altri ossidi di cromo potenzialmente pericolosi.

SEZIONE 11. Informazioni tossicologiche

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

Ulteriori informazioni:

Il cromo (VI) è altamente tossico. Viene assorbito sia per via polmonare sia per via gastrointestinale. Essendo forti ossidanti, i cromati e bicromati possono causare ustioni e ulcerazioni alla pelle e alle membrane mucosali oltre a irritazioni nel tratto superiore dell'apparato respiratorio. Scarsa tendenza alla rimarginazione delle ulcere dopo penetrazione della sostanza nelle ferite. In persone predisposte, la sostanza tende a provocare rapidamente sensibilizzazione e reazioni allergiche nell'apparato respiratorio (rischio di asfissia!) e danni alle mucose nasali (in certe circostanze perforazione del setto). Dopo ingestione: sintomatologia severa al tratto gastrointestinale come diarrea sanguinolenta, spasmi da vomito (blocco respiratorio da aspirazione!), collasso circolatorio, perdita di conoscenza, formazione di metacromoglobina. L'assorbimento può causare danni epatici e renali. Composti di cromo (VI) inalabili hanno mostrato chiaramente di essere cancerogeni negli esperimenti su animali. Dose letale (uomo): 0.5 g. Antidot: agenti chelanti come EDTA, DMPS (Demaval(R)).

Altre proprietà pericolose non possono essere escluse.

Metabolismo, cinetica, meccanismo di azione e altre informazioni

Informazioni non disponibili

Informazioni sulle vie probabili di esposizione

Informazioni non disponibili

Effetti immediati, ritardati ed effetti cronici derivanti da esposizioni a breve e lungo termine

Organi bersaglio: occhi, cute, fegato, rene, sistema cardiaco, apparato respiratorio, sistema nervoso centrale, sistema riproduttivo.

Effetti interattivi

Informazioni non disponibili

TOSSICITÀ ACUTA

LD50 (Cutanea): 57 mg/kg Rabbit (OECD Guideline 402)

LD50 (Orale): 52 mg/kg Rat

LC50 (Inalazione nebbie/polveri): 0,217 mg/l/4h Rat

Per via orale: Tossico se ingerito.

Sintomi: Se ingerito, provoca gravi bruciature alla bocca e alla gola, così come perforazione dell'esofago e dello stomaco.

Per inalazione: Letale se inalato.

Sintomi: irritazione delle mucose, Tosse, Mancanza di respiro. Possibili danni: danno all'apparato respiratorio.

Per via cutanea: Mortale a contatto con la pelle o in caso di inalazione.

Per contatto con gli occhi: Provoca ustioni e gravi lesioni oculari.

CORROSIONE CUTANEA / IRRITAZIONE CUTANEA

Corrosivo per la pelle

Su coniglio

Risultato: Corrosivo.

SEZIONE 11. Informazioni tossicologiche ... / >

Su coniglio

Risultato: Provoca ustioni. Provoca gravi lesioni oculari. Rischio di cecità.

GRAVI DANNI OCULARI / IRRITAZIONE OCULARE

Provoca gravi lesioni oculari

SENSIBILIZZAZIONE RESPIRATORIA O CUTANEA

Sensibilizzante per la pelle

Sensibilizzante per le vie respiratorie

MUTAGENICITÀ SULLE CELLULE GERMINALI

Può provocare alterazioni genetiche

Effetti CMR (cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione)

Cancerogenicità:

Può provocare il cancro. Evidenza di positività da studi epidemiologici sull'uomo.

Mutagenicità:

Può provocare alterazioni genetiche.

Tossicità riproduttiva:

Sospettato di nuocere alla fertilità.

CANCEROGENICITÀ

Può provocare il cancro

Cancerogeno in esperimenti su animali. (Lett.).

TOSSICITÀ PER LA RIPRODUZIONE

Sospettato di nuocere alla fertilità

LOAEL (animale/maschio, F0/P): 20 mg/kg di peso corporeo

NOAEL (animale/maschio, F0/P): 40 mg/kg di peso corporeo

TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO (STOT) - ESPOSIZIONE SINGOLA

Non risponde ai criteri di classificazione per questa classe di pericolo

La sostanza è corrosiva. L'inalazione di aerosol provoca irritazione delle mucose respiratorie: ulcerazioni del naso dolori toracici, tosse, dispnea e cianosi. L'ingestione può causare lesioni del tubo digerente, ustioni buccali e faringe edema della glottide, vomito sanguinolento, dolori epigastrici, dissenteria. Si possono osservare danno renale ed epatico.

Può irritare le vie respiratorie.

TOSSICITÀ SPECIFICA PER ORGANI BERSAGLIO (STOT) - ESPOSIZIONE RIPETUTA

Provoca danni agli organi

La sostanza è corrosiva. Gli organi bersaglio sono ireni (nefriti tubolari) e l'apparato respiratorio (ulcere nasali, riniti, ulcerazioni bronchiali). Le ulcerazioni della cute sono poco estese ma profonde. Si osservano anche dermatiti eczematose.

PERICOLO IN CASO DI ASPIRAZIONE

Non risponde ai criteri di classificazione per questa classe di pericolo

11.2. Informazioni su altri pericoli

In base ai dati disponibili, la sostanza non è elencata nelle principali liste europee di potenziali o sospetti interferenti endocrini con effetti sulla salute umana oggetto di valutazione.

sostanze mucose gravemente danneggiate, vie aeree superiori, occhi e pelle. Può causare tosse, mancanza di respiro, mal di testa e nausea.



SEZIONE 12. Informazioni ecologiche

Il prodotto è da considerarsi come pericoloso per l'ambiente e presenta un'alta tossicità per gli organismi acquatici con effetti negativi a lungo termine per l'ambiente acquatico.

12.1. Tossicità

LC50 - Pesci	13 mg/l/96h
EC50 - Crostacei	0,53 mg/l/48h
EC50 - Alghe / Piante Acquatiche	0,13 mg/l/72h
NOEC Cronica Pesci	10 mg/l
NOEC Cronica Crostacei	0,53 mg/l
NOEC Cronica Alghe / Piante Acquatiche	0,01 mg/l

12.2. Persistenza e degradabilità

Il comportamento del cromo nell'ambiente può essere influenzato da fattori ambientali come pH, presenza di componenti riducenti o ossidanti. La specie chimica prevalente presente all'equilibrio dipende sia da pH che dall'Eh di un determinato sistema. La riduzione del cromo (VI) avviene in particolare dove la concentrazione di ossigeno è bassa o esistono condizioni riducenti (acque superficiali, sotterranee, sedimenti, suolo).

12.3. Potenziale di bioaccumulo

BCF	1 l/kg
E' stato dimostrato che il cromo (VI) viene assorbito da un'ampia gamma di organismi da acqua, sedimenti e suolo. Per i pesci, sebbene l'assorbimento avvenga, i fattori di bioconcentrazione per il cromo (VI) sono generalmente molto bassi (ca. 1 l/kg)	

12.4. Mobilità nel suolo

Il cromo (VI) esiste principalmente come ossianioni altamente solubili nell'ambiente e si prevede che sia mobile nei suoli e nei sedimenti. L'adsorbimento del cromo (VI) dipende dal pH. In condizioni alcaline, il cromo (VI) non è facilmente assorbito e rimane altamente mobile. Nei sedimenti ossidati acidi con un alto contenuto di ossidi di ferro e manganese o di minerali argillosi, il cromo (VI) dovrebbe essere adsorbito più fortemente sul sedimento, poiché la maggiore carica positiva netta presente nei sedimenti acidi dovrebbe fornire un numero maggiore o più forte di siti per l'adsorbimento degli anioni del cromo (VI).

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

La sostanza non ha proprietà di persistenza, bioaccumulazione e tossicità (PBT) e non è molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB).

12.6. Proprietà di interferenza con il sistema endocrino

In base ai dati disponibili, la sostanza non è elencata nelle principali liste europee di potenziali o sospetti interferenti endocrini con effetti sull'ambiente oggetto di valutazione.

12.7. Altri effetti avversi

Informazioni non disponibili

SEZIONE 13. Considerazioni sullo smaltimento

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Riutilizzare, se possibile. I residui del prodotto sono da considerare rifiuti speciali pericolosi. La pericolosità dei rifiuti che contengono in parte questo prodotto deve essere valutata in base alle disposizioni legislative vigenti.

Lo smaltimento deve essere affidato ad una società autorizzata alla gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa nazionale ed eventualmente locale.

Il trasporto dei rifiuti può essere soggetto all'ADR.

La gestione dei rifiuti originati dall'uso o dalla dispersione di questo prodotto deve essere organizzata nel rispetto delle norme relative alla sicurezza sul lavoro. Si veda la sezione 8 per l'eventuale necessità di dotazione di DPI.

IMBALLAGGI CONTAMINATI

Gli imballaggi contaminati devono essere inviati a recupero o smaltimento nel rispetto delle norme nazionali sulla gestione dei rifiuti.

Solido:

Se la quantità è importante, rivolgersi al fornitore o produttore. Le piccole quantità dovrebbero essere smaltite da una società di smaltimento rifiuti autorizzata, seguendone le indicazioni. Non scaricare in corsi d'acqua/fogne locali ed evitare la contaminazione delle fonti idriche

sotterranea.

Liquido:

Smaltirlo presso un centro di smaltimento rifiuti autorizzato, seguendone le indicazioni. Si applicano le normative dell'obbligo di diligenza "Duty of Care Regulations" [Sezione 34 della Legge sulla protezione ambientale "Environmental Protection Act" (1990)] e le normative del 1980 sul Controllo dell'Inquinamento (Rifiuti speciali) "Control of Pollution (Special Waste) Regulations".

SEZIONE 14. Informazioni sul trasporto

14.1. Numero ONU o numero ID

ADR / RID, IMDG, IATA: ONU 1463

14.2. Designazione ufficiale ONU di trasporto

ADR / RID: TRIOSSIDO DI CROMO ANIDRO
IMDG: CHROMIUM TRIOXIDE, ANHYDROUS
IATA: CHROMIUM TRIOXIDE, ANHYDROUS

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

ADR / RID: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (6.1,8)



IMDG: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (6.1,8)

IATA: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (6.1,8)

14.4. Gruppo d'imballaggio

ADR / RID, IMDG, IATA: II

14.5. Pericoli per l'ambiente

ADR / RID: Pericoloso per l'Ambiente



IMDG: Inquinante Marino

IATA: NO

Per il trasporto aereo, il marchio di pericolo ambientale è obbligatorio solo per i N. ONU 3077 e 3082.

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

ADR / RID:	HIN - Kemler: 568 Disposizione speciale: 510	Quantità Limitate: 1 kg	Codice di restrizione in galleria: (E)
IMDG:	EMS: F-A, S-Q	Quantità Limitate: 1 kg	
IATA:	Cargo: Passeggeri: Disposizione speciale:	Quantità massima: 25 Kg Quantità massima: 5 Kg -	Istruzioni Imballo: 562 Istruzioni Imballo: 558

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

Informazione non pertinente

SEZIONE 15. Informazioni sulla regolamentazione

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



SEZIONE 15. Informazioni sulla regolamentazione ... / >>

Le seguenti restrizioni si applicano ai sensi dell'allegato XVII del Regolamento (CE) N. 1907/2006 (REACH):

Codice di riferimento	Applicabile su
28	ANIDRIDE CROMICA
29	ANIDRIDE CROMICA
47	ANIDRIDE CROMICA
72	ANIDRIDE CROMICA
75	ANIDRIDE CROMICA

Allegato XIV del REACH (Elenco di autorizzazioni):

REACH/20/18/4: Formulazione di miscele destinate esclusivamente agli usi da REACH/20/18/7 a REACH/20/18/34 (Data di scadenza del periodo di revisione: 21/09/2024; Data di scadenza: 21/09/2017).

REACH/20/18/11: Cromatura funzionale nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza all'usura, durezza, spessore dello strato, resistenza alla corrosione, coefficiente di attrito o effetto sulla morfologia della superficie (Data di scadenza del periodo di revisione: 21/09/2024; Data di scadenza: 21/09/2017).

REACH/20/18/18: Trattamento superficiale per applicazioni nell'industria aeronautica e aerospaziale, non correlato alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale di tipo decorativo, nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza alla corrosione / inibizione della corrosione attiva, resistenza chimica, durezza, miglioramento dell'aderenza (a un successivo strato di rivestimento o di vernice), termoresistenza, resistenza all'infragilimento, resistenza all'usura, caratteristiche della superficie che impediscono la deposizione di organismi, spessore dello strato, proprietà elettriche, flessibilità e resistività (Data di scadenza del periodo di revisione: 21/09/2024; Data di scadenza: 21/09/2017).

REACH/20/18/25: Trattamento superficiale (ad eccezione della passivazione dell'acciaio stagnato / della stagnatura elettrolitica) per l'uso nei settori dell'architettura, automobilistico, metallurgico e della finitura dei metalli nonché dell'ingegneria industriale generale, non correlato alla cromatura funzionale o alla cromatura funzionale di tipo decorativo, nei casi in cui l'uso previsto rende necessaria una delle seguenti funzionalità essenziali: resistenza alla corrosione / inibizione della corrosione attiva, spessore dello strato, resistenza all'umidità, miglioramento dell'aderenza (a un successivo strato di rivestimento o di vernice), resistività, resistenza chimica, resistenza all'usura, conduttività elettrica, compatibilità con il substrato, proprietà (termo) ottiche (aspetto visivo), resistenza al calore, sicurezza alimentare, tensione del rivestimento, isolamento elettrico o velocità di deposizione (Data di scadenza del periodo di revisione: 21/09/2024; Data di scadenza: 21/09/2017).

REACH/20/18/32: Passivazione dell'acciaio stagnato (stagnatura elettrolitica) (Data di scadenza del periodo di revisione: 21/09/2024; Data di scadenza: 21/09/2017).

REACH/24/63/2: La galvanica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle sue catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 16/11/2034).

REACH/24/59/2: L'anodizzazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle sue catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 20/12/2034).

REACH/24/61/3: Uso del triossido di cromo nei rivestimenti a conversione chimica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle sue relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 20/12/2034).

REACH/24/62/2: Risciacquo dei cromati dopo la fosfatazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle sue catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 20/12/2034).

REACH/24/69/2: Uso del triossido di cromo nella passivazione dell'acciaio inossidabile nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 20/12/2034).

REACH/24/60/2: Uso del triossido di cromo nella sigillatura anodica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 14/02/2035).

REACH/24/67/2: Uso del triossido di cromo nei pretrattamenti: disossidazione, decapaggio, mordenzatura o desmutazione nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 14/02/2035).

REACH/24/68/1: Il rivestimento con fanghi nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle sue catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 14/02/2035).

REACH/24/64/2: Uso del triossido di cromo nella sverniciatura inorganica nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 15/02/2035).

REACH/24/65/4: Formulazione di miscele con triossido di cromo destinate esclusivamente agli usi autorizzati ai sensi del Regolamento (CE) N. 1907/2006 nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura i trattamenti superficiali (Data di scadenza del periodo di revisione: 15/02/2035).

REACH/24/66/2: Uso del triossido di cromo nella passivazione di rivestimenti metallici non in alluminio nell'industria aerospaziale e della difesa e nelle relative catene di fornitura (Data di scadenza del periodo di revisione: 15/02/2035).

Condizioni e disposizioni di monitoraggio che gli utilizzatori a valle devono osservare in ottemperanza alle autorizzazioni rilasciate a norma del titolo VII del Regolamento REACH

Gli utilizzatori a valle devono attuare i seguenti programmi di monitoraggio per il cromo (VI):

- Programmi di monitoraggio dell'aria almeno annuali sull'esposizione professionale al cromo (VI) in conformità all'articolo 5, paragrafo 5, lettera e), della direttiva 2004/37/CE. Tali programmi si basano su metodologie o protocolli standard pertinenti e sono rappresentativi di:

(i) la gamma di attività svolte in cui è possibile l'esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli addetti ai processi e alla manutenzione;

(ii) le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di tali mansioni;

(iii) il numero di lavoratori potenzialmente esposti;

- Programmi di monitoraggio almeno annuali per le emissioni di cromo (VI) nelle acque reflue e nell'aria dalla ventilazione di scarico locale.

Tali programmi devono basarsi su metodologie o protocolli standard pertinenti ed essere rappresentativi delle condizioni operative e delle misure di gestione del rischio (come i sistemi di trattamento delle acque reflue, le tecniche di abbattimento delle emissioni gassose) utilizzate nei singoli siti in cui vengono effettuate le misurazioni.

SEZIONE 15. Informazioni sulla regolamentazione ... / >

Gli utilizzatori a valle utilizzano le informazioni raccolte tramite le misurazioni descritte sopra e le relative informazioni contestuali per riesaminare periodicamente l'adeguatezza e l'efficacia delle misure di gestione del rischio e delle condizioni operative in atto e per introdurre misure volte a ridurre ulteriormente l'esposizione e le emissioni. Gli utilizzatori a valle documentano i risultati di tali misurazioni e di qualsiasi azione intrapresa a seguito del riesame e li mettono a disposizione, su richiesta, delle autorità competenti dello Stato membro in cui si svolgono gli usi autorizzati.

Categoria Seveso - Direttiva 2012/18/UE:

P8-H2-E1

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute secondo l'Allegato XVII Regolamento (CE) 1907/2006Sostanze contenute

Punto 28-29-47-72-75 ANIDRIDE CROMICA
Reg. REACH: 01-2119458868-17

Regolamento (UE) 2019/1148 - relativo all'immissione sul mercato e all'uso di precursori di esplosivi
non applicabileSostanze in Candidate List (Art. 59 REACH)

ANIDRIDE CROMICA
Reg. REACH: 01-2119458868-17

Sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV REACH)

ANIDRIDE CROMICA
Reg. REACH: 01-2119458868-17
Sunset Date: 21/09/2017

Sostanze soggette ad obbligo di notifica di esportazione Regolamento (UE) 649/2012:

Nessuna

Sostanze soggette alla Convenzione di Rotterdam:

Nessuna

Sostanze soggette alla Convenzione di Stoccolma:

Nessuna

Controlli Sanitari

I lavoratori esposti a questo agente chimico pericoloso per la salute devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria effettuata secondo le disposizioni dell'articolo 41 del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 nel caso in cui la valutazione di cui all'art. 236 dello stesso decreto abbia evidenziato un rischio per la salute.

15.2. Valutazione della sicurezza chimica

E' stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica per la sostanza.

SEZIONE 16. Altre informazioni

Testo delle indicazioni di pericolo (H) citate alle sezioni 2-3 della scheda:

Ox. Sol. 1	Solido comburente, categoria 1
Carc. 1A	Cancerogenicità, categoria 1A
Muta. 1B	Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria 1B
Repr. 2	Tossicità per la riproduzione, categoria 2
Acute Tox. 1/2	Tossicità acuta, categoria 1/2
Acute Tox. 2	Tossicità acuta, categoria 2
Acute Tox. 3	Tossicità acuta, categoria 3
STOT RE 1	Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta, categoria 1
Skin Corr. 1A	Corrosione cutanea, categoria 1A
Eye Dam. 1	Lesioni oculari gravi, categoria 1
Resp. Sens. 1	Sensibilizzazione respiratoria, categoria 1
Skin Sens. 1	Sensibilizzazione cutanea, categoria 1
Aquatic Acute 1	Pericoloso per l'ambiente acquatico, tossicità acuta, categoria 1
Aquatic Chronic 1	Pericoloso per l'ambiente acquatico, tossicità cronica, categoria 1
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H350	Può provocare il cancro.
H340	Può provocare alterazioni genetiche.
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità.
H310+H330	Mortale a contatto con la pelle o in caso di inalazione.
H310	Letale per contatto con la pelle.



SEZIONE 16. Altre informazioni ... / >>

H330	Letale se inalato.
H301	Tossico se ingerito.
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

LEGENDA:

- ADR: Accordo europeo per il trasporto delle merci pericolose su strada
- ATE / STA: Stima Tossicità Acuta
- CAS: Numero del Chemical Abstract Service
- CE: Numero identificativo in ESIS (archivio europeo delle sostanze esistenti)
- CLP: Regolamento (CE) 1272/2008
- DNEL: Livello derivato senza effetto
- EC50: Concentrazione che dà effetto al 50% della popolazione soggetta a test
- EmS: Emergency Schedule
- GHS: Sistema armonizzato globale per la classificazione e la etichettatura dei prodotti chimici
- IATA DGR: Regolamento per il trasporto di merci pericolose della Associazione internazionale del trasporto aereo
- IC50: Concentrazione di immobilizzazione del 50% della popolazione soggetta a test
- IMDG: Codice marittimo internazionale per il trasporto delle merci pericolose
- IMO: International Maritime Organization
- INDEX: Numero identificativo nell'Allegato VI del CLP
- LC50: Concentrazione letale 50%
- LD50: Dose letale 50%
- OEL: Livello di esposizione occupazionale
- PBT: Persistente, bioaccumulante e tossico
- PEC: Concentrazione ambientale prevedibile
- PEL: Livello prevedibile di esposizione
- PMT: Persistente, mobile e tossico
- PNEC: Concentrazione prevedibile priva di effetti
- REACH: Regolamento (CE) 1907/2006
- RID: Regolamento per il trasporto internazionale di merci pericolose su treno
- TLV: Valore limite di soglia
- TLV CEILING: Concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa.
- TWA: Limite di esposizione medio pesato
- TWA STEL: Limite di esposizione a breve termine
- VOC: Composto organico volatile
- vPvB: Molto persistente e molto bioaccumulabile
- vPvM: Molto persistente e molto mobile
- WGK: Classe di pericolosità acquatica (Germania).

BIBLIOGRAFIA GENERALE:

1. Regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH)
2. Regolamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo (CLP)
3. Regolamento (UE) 2020/878 (All. II Regolamento REACH)
4. Regolamento (CE) 790/2009 del Parlamento Europeo (I Atp. CLP)
5. Regolamento (UE) 286/2011 del Parlamento Europeo (II Atp. CLP)
6. Regolamento (UE) 618/2012 del Parlamento Europeo (III Atp. CLP)
7. Regolamento (UE) 487/2013 del Parlamento Europeo (IV Atp. CLP)
8. Regolamento (UE) 944/2013 del Parlamento Europeo (V Atp. CLP)
9. Regolamento (UE) 605/2014 del Parlamento Europeo (VI Atp. CLP)
10. Regolamento (UE) 2015/1221 del Parlamento Europeo (VII Atp. CLP)
11. Regolamento (UE) 2016/918 del Parlamento Europeo (VIII Atp. CLP)
12. Regolamento (UE) 2016/1179 (IX Atp. CLP)
13. Regolamento (UE) 2017/776 (X Atp. CLP)
14. Regolamento (UE) 2018/669 (XI Atp. CLP)
15. Regolamento (UE) 2019/521 (XII Atp. CLP)
16. Regolamento delegato (UE) 2018/1480 (XIII Atp. CLP)
17. Regolamento (UE) 2019/1148
18. Regolamento delegato (UE) 2020/217 (XIV Atp. CLP)
19. Regolamento delegato (UE) 2020/1182 (XV Atp. CLP)
20. Regolamento delegato (UE) 2021/643 (XVI Atp. CLP)
21. Regolamento delegato (UE) 2021/849 (XVII Atp. CLP)
22. Regolamento delegato (UE) 2022/692 (XVIII Atp. CLP)
23. Regolamento delegato (UE) 2023/707
24. Regolamento delegato (UE) 2023/1434 (XIX Atp. CLP)



SEZIONE 16. Altre informazioni ... / >>

- 25. Regolamento delegato (UE) 2023/1435 (XX Atp. CLP)
- 26. Regolamento delegato (UE) 2024/197 (XXI Atp. CLP)
- 27. Regolamento delegato (UE) 2024/2564 (XXII Atp. CLP)

- The Merck Index. - 10th Edition
- Handling Chemical Safety
- INRS - Fiche Toxicologique (toxicological sheet)
- Patty - Industrial Hygiene and Toxicology
- N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7, 1989 Edition
- Sito Web IFA GESTIS
- Sito Web Agenzia ECHA
- Banca dati di modelli di SDS di sostanze chimiche - Ministero della Salute e Istituto Superiore di Sanità

Nota per l'utilizzatore:

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle conoscenze disponibili presso di noi alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità e completezza delle informazioni in relazione allo specifico uso del prodotto.

Non si deve interpretare tale documento come garanzia di alcuna proprietà specifica del prodotto.

Poichè l'uso del prodotto non cade sotto il nostro diretto controllo, è obbligo dell'utilizzatore osservare sotto la propria responsabilità le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza. Non si assumono responsabilità per usi impropri.

Fornire adeguata formazione al personale addetto all'utilizzo di prodotti chimici.

METODI DI CALCOLO DELLA CLASSIFICAZIONE

Pericoli chimico fisici: La classificazione del prodotto è stata derivata dai criteri stabiliti dal Regolamento CLP Allegato I Parte 2. I metodi di valutazione delle proprietà chimico fisiche sono riportati in sezione 9.

Pericoli per la salute: La classificazione del prodotto è basata sui metodi di calcolo di cui all'Allegato I del CLP Parte 3, salvo che sia diversamente indicato in sezione 11.

Pericoli per l'ambiente: La classificazione del prodotto è basata sui metodi di calcolo di cui all'Allegato I del CLP Parte 4, salvo che sia diversamente indicato in sezione 12.

Testo completo dei descrittori d'uso:

ERC2: Formulazione di miscele

ERC5: Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo

ERC6a: Uso di sostanze intermedie

PC0: Altro

PC14: Prodotti per il trattamento di superfici metalliche

PC15: Prodotti per il trattamento delle superfici non metalliche

PC20: Prodotti per il trattamento di superfici metalliche

PROC1: Produzione o raffinazione di sostanze chimiche in processi chiusi, senza possibilità di esposizione o in processi con condizioni di contenimento equivalenti

PROC10: Applicazione con rulli o pennelli

PROC13: Trattamento di articoli per immersione e colata

PROC14: Pastigliatura, compressione, estrusione, pelletizzazione, granulazione

PROC2: Produzione o raffinazione di sostanze chimiche in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata o processi con condizioni di contenimento equivalenti

PROC3: Fabbricazione o formulazione di sostanze chimiche in processi a lotti chiusi, con occasionale esposizione controllata o processi con condizioni di contenimento equivalenti

PROC5: Miscelazione o mescolamento in processi a lotti

PROC8b: Trasferimento di una sostanza o di una miscela (riempimento/svuotamento) presso strutture dedicate

PROC9: Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura)

SU0: Altro

SU12: Fabbricazione di materie plastiche, compresa la miscelazione (compounding) e la conversione

SU15: Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature

SU8: Produzione di prodotti chimici e di base su larga scala (compresi i prodotti petroliferi)

SU9: Fabbricazione di prodotti di chimica fine

Modifiche rispetto alla revisione precedente

Sono state apportate variazioni alle seguenti sezioni:

02 / 03 / 04 / 05 / 08 / 09 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15.

**ALLEGATO ALLA
SCHEMA DATI DI SICUREZZA**

SCENARI DI ESPOSIZIONE

ANIDRIDE CROMICA

TRIOSSIDO DI CROMO ANIDRO

Scheda di Dati di Sicurezza

secondo il Regolamento REACH (CE) 1907/2006 modificato dal Regolamento (UE) 2020/878

Allegato

Scenari di esposizione

Data di creazione: 21.06.2022

Versione: 2.0

Contents

Scenario di esposizione (ES) per le operazioni di anodizzazione con acido cromico in un serbatoio aperto (caricamento manuale e con corrente elettrica) (utilizzando 4 e 5) (GPS C7, D4, D5)	23
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Altri trattamenti superficiali. Carico e scarico delle dimes (PROC 4).....	23
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	23
Emissioni di triossido di cromo	23
Misure di gestione dei rischi	23
DPI.....	23
Formazione e supervisione.....	24
Monitoraggio.....	24
Condizioni d'uso	24
Esposizione e rischi per i lavoratori	25
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	25
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Operazioni di anodizzazione con acido cromico in un serbatoio aperto con caricamento manuale in bagno con corrente elettrica (PROC 10)	26
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	26
Emissioni di triossido di cromo	26
Misure di gestione dei rischi	26
DPI.....	26
Formazione e supervisione.....	27
Monitoraggio.....	27
Condizioni d'uso	28
Esposizione e rischi per i lavoratori	28
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	29
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	29
Emissioni di triossido di cromo	29
Misure di gestione dei rischi	29
DPI.....	29
Formazione e supervisione.....	29
Monitoraggio.....	30
Condizioni d'uso	30
Esposizione e rischi per i lavoratori	30
Valutazione combinata per esposizione e rischi dei lavoratori per WCS 2-3	31
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	31
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	32
Scenario di esposizione (ES) per la pulizia (utilizzo 4 e 5) (GPS #####)	33
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Pulizia dell'attrezzatura. Pulizia degli strumenti (sistema chiuso) (PROC 8b).....	33
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	33

erie di sce ri di es osi io e s eci ici er rocessi, o er io i e si gole ttività r rese t tivi di determinati usi del tri ssid di cr m

Emissi ni di tri ssid di cr m	33
Misure di gesti ne dei rischi	33
DPI.....	33
F rmazi ne e supervisi ne.....	33
M nit raggi	33
C ndizi ni d'us	34
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri.....	35
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	35
Scenari c ntributiv per il lav rat re 2: Pulizia e manutenzi ne dell'attrezzatura. Pulizia degli strumenti (cabina di spruzzatura) (PROC 8b)	36
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	36
Emissi ni di tri ssid di cr m	36
Misure di gesti ne dei rischi	36
DPI.....	36
F rmazi ne e supervisi ne.....	36
M nit raggi	36
C ndizi ni d'us	38
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri.....	39
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	39
Scenari c ntributiv per il lav rat re 3: Pulizia. Cabina di spruzzatura e aree ausiliarie (PROC 8b).....	40
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	40
Emissi ni di tri ssid di cr m	40
Misure di gesti ne dei rischi	40
DPI.....	40
F rmazi ne e supervisi ne.....	40
M nit raggi	40
C ndizi ni d'us	42
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri.....	43
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	43
Scenario di esposizione (ES) per la decantazione e miscelazione per le applicazioni a spruzzo (utilizzo 4 e 5) (GPS D3).....	44
Scenari c ntributiv per il lav rat re 1: Decantazi ne di liquidi (PROC 8b)	44
Emissi ni di tri ssid di cr m	44
Misure di gesti ne dei rischi	44
DPI.....	44
F rmazi ne e supervisi ne.....	44
M nit raggi	45
C ndizi ni d'us	46
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri.....	47
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	47

erie di sce ri di es osi io e s eci ici er rocessi, o er io i e si gole ttività r rese t tivi di determinati usi del tri ssid di cr m

Scenari c ntributiv per il lav rat re 2: Miscelazi ne, liquidi (PROC 5)	48
Emissi ni di tri ssid di cr m	48
Misure di gesti ne dei rischi	48
DPI.....	48
F rmazi ne e supervisi ne.....	48
M nit raggi	49
C ndizi ni d'us	50
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	51
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	51
Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e rabboccamento (Uso 1) (GPS A1, D3, D4, D5)	52
Scenari c ntributiv per il lav rat re 1: Decantazi ne dei s lidi (PROC 8b)	52
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	52
Emissi ni di Tri ssid di Cr m	52
Misure di gesti ne del rischi	52
DPI.....	52
Ulteri ri inf rmazi ni sui DPI s n disp nibili sul sit web J neday (CTAC G d Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezi ni della scheda dati di sicurezza (SDS) F rmazi ne e Supervisi ne..	53
M nit raggi	53
C ndizi ni d'us	54
Esp sizi ne e rischi per il lav rat re	54
Scenari c ntributiv per il lav rat re 2: Trasferiment in recipiente di miscelazi ne. S luzi ne acqu sa (PROC 8a/8b).....	55
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	55
Emissi ni di tri ssid di cr m	55
Misure di gesti ne dei rischi	55
DPI.....	55
F rmazi ne e supervisi ne.....	55
M nit raggi	55
C ndizi ni d'us	57
Esp sizi ne e Rischi per i lav rat ri	57
Scenari c ntributiv per il lav rat re 3: Trasferiment nel recipiente di miscelazi ne. S lidi (PROC 8B).....	58
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	58
Emissi ni di tri ssid di cr m	58
Misure di gesti ne dei rischi	58
DPI.....	58
Ulteri ri inf rmazi ni sui DPI s n disp nibili sul sit web J neday (CTAC G d Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezi ni della scheda dati di sicurezza (SDS)F rmazi ne e supervisi ne ...	58
M nit raggi	58
C ndizi ni d'us	59
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	59

erie di sce ri di es osi io e s eci ici er rocessi, o er io i e si gole ttività r rese t tivi di determinati usi del tri ssid di cr m

Scenari c ntributiv per il lav rat re 4: Miscelazi ne per diluizi ne, dispersi ne (pr cess chius apert) (da PROC 2 a PROC 5)	60
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	60
Emissi ni di tri ssid di cr m	60
Misure di gesti ne dei rischi.....	60
DPI.....	60
F rmazi ne e S upervisi ne	61
M nit raggi	61
C ndizi ni d'us	61
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	62
Scenari c ntributiv per il lav rat re 5: Trasferiment in c ntenit ri picc li (c mprende il filtraggi) (PROC 9).....	62
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e Access	62
Emissi ni di Tri ssid di Cr m	62
Misure di gesti ne dei rischi.....	62
DPI.....	62
Ulteri ri inf rmazi ni sui DPI s n disp nibili sul sit web J neday (CTAC G d Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezi ni della scheda dati di sicurezza (SDS) F rmazi ne e Supervisi ne..	62
M nit raggi	63
C ndizi ni d'us	64
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	64
Scenari c ntributiv per il lav rat re 6: Pulizia dell'attrezzatura (PROC 8b)	65
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e Access	65
Emissi ni di Tri ssid di Cr m	65
Misure di gesti ne dei rischi.....	65
DPI.....	65
F rmazi ne e supervisi ne.....	65
M nit raggi	65
C ndizi ni d'us	66
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	66
Scenari c ntributiv per il lav rat re 7: Manutenzi ne dell'attrezzatura (PROC 8a)	67
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e access	67
Misure di gesti ne dei rischi.....	67
DPI.....	67
F rmazi ne e supervisi ne.....	67
M nit raggi	67
C ndizi ni d'us	68
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	68
Valutazi ne c mbinata dell'esp sizi ne e dei rischi per i lav rat ri per WCS 1-7.....	69
C ncentrazi ni dell'esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	69
C nclusi ni sulla caratterizzazi ne dei rischi.....	70

erie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività presenti di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e rabboccamento (Uso 2) (GPS D3)..... 71

Scenario contributivo per il lavoratore 1: Decantazione di liquidi (PROC 8b)	71
Emissioni di Triossido di Cromo	71
Misure di gestione del rischio	71
DPI.....	71
Formazione e Supervisione	71
Condizioni d'uso	73
Esposizione e Rischi per i lavoratori	74
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	74
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Decantazione e pesatura di solidi (PROC 8b).....	75
Emissioni di Triossido di Cromo	75
Misure di gestione del rischio	75
DPI.....	75
Formazione e supervisione.....	75
Monitoraggio.....	75
Condizioni d'uso	76
Esposizione e rischi per i lavoratori	78
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	78
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Miscelazione - liquidi (PROC 5).....	79
Emissioni di triossido di cromo	79
Misure di gestione del rischio	79
DPI.....	79
Formazione e Supervisione	79
Monitoraggio.....	79
Condizioni d'uso	80
Esposizione e rischi per i lavoratori	81
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	81
Scenario contributivo per il lavoratore 4: Miscelazione - Solidi (PROC 5)	82
Progettazione dell'attrezzatura e Accesso	82
Emissioni di Triossido di Cromo	82
Misure di gestione del rischio	82
DPI.....	82
Formazione e Supervisione	83
Monitoraggio.....	83
Condizioni d'uso	83
Esposizione e rischi per i lavoratori	85
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	85
Scenario contributivo per il lavoratore 5: Rabboccamento dei bagniLiquidi (PROC 8b)	86
Progettazione dell'attrezzatura e Accesso	86
Emissioni di Triossido di Cromo	86

erie di sce ri di es osi io e s eci ici er rocessi, o er io i e si gole ttività r rese t tivi di determinati usi del tri ssid di cr m

Misure di gesti ne dei rischi	86
DPI	86
F rmazi ne e Supervisi ne	86
M nit raggi	86
C ndizi ni d'us	88
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	88
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne del rischi	89
Scenari c ntributiv per il lav rat re 6: Rabb ccament di bagni - S lidi (PROC 8b)	90
Pr gettazi ne dell'attrezzatura e Access	90
Emissi ni di tri ssid di cr m	90
Misure di gesti ne del rischi	90
DPI	90
F rmazi ne e Supervisi ne	91
M nit raggi	91
S n disp nibili dati derivanti da 53 campi namenti pers nali e di misure statistiche a partire dal 2021	92
C ndizi ni d'us	92
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	93
C nclusi ne C nclusi ni sulla caratterizzazi ne del rischi	93
Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e riempimento (utilizzo 4-6) (GPS D3)	94
Scenari c ntributiv per il lav rat re 1: Decantazi ne di liquidi (PROC 8b)	94
Emissi ni di tri ssid di cr m	94
Misure di gesti ne dei rischi	94
DPI	94
F rmazi ne e supervisi ne	94
M nit raggi	94
C ndizi ni d'us	96
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	97
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi	97
Scenari c ntributiv per il lav rat re 2: Decantazi ne e pesatura di s lidi (PROC 8b)	98
Emissi ni di tri ssid di cr m	98
Misure di gesti ne dei rischi	98
DPI	98
F rmazi ne e supervisi ne	98
M nit raggi	98
C ndizi ni d'us	100
Esp sizi ne e rischi per i lav rat ri	101
C nclusi ne sulla caratterizzazi ne dei rischi	101
Scenari c ntributiv per il lav rat re 3: Miscelazi ne, liquidi (PROC 5)	102
Emissi ni di tri ssid di cr m	102

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Misure di gestione dei rischi	102
DPI	102
Formazione e supervisione.....	102
Monitoraggio.....	102
Condizioni d'uso	103
Esposizione e rischi per i lavoratori	104
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	104
Scenario contributivo per il lavoratore 4: Miscelazione. Solidi (PROC 5).....	105
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	105
Emissioni di triossido di cromo	105
Misure di gestione dei rischi	105
DPI.....	105
Formazione e supervisione.....	106
Monitoraggio.....	106
Condizioni d'uso	107
Esposizione e rischi per i lavoratori	108
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	108
Scenario contributivo per il lavoratore 5: Riempimento ripetuto di bagni. Liquidi (PROC 8b) ...	109
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	109
Emissioni di triossido di cromo	109
Misure di gestione dei rischi	109
DPI.....	109
Formazione e supervisione.....	109
Monitoraggio.....	109
Condizioni d'uso	111
Esposizione e rischi per i lavoratori	112
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	112
Scenario contributivo per il lavoratore 6: Riempimento di bagni. Solidi (PROC 8b).....	113
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	113
Emissioni di triossido di cromo	113
Misure di gestione dei rischi	113
DPI.....	113
Formazione e supervisione.....	114
Monitoraggio.....	114
Condizioni d'uso	115
Esposizione e rischi per i lavoratori	116
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	116
Scenario di esposizione (ES) per consegna e stoccaggio (utilizzi 2, 4-6) (GPS D1).....	117
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Consegna e stoccaggio della materia prima (PROC 1)	117
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	117

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Emissioni di triossido di cromo	117
Misure di gestione dei rischi	117
DPI	117
Formazione e supervisione.....	118
Monitoraggio.....	118
Condizioni d'uso	118
Esposizione e rischi per i lavoratori	119
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	119
Scenario di esposizione (ES) per l'essiccazione (utilizzo 4 e 5) (GPS #####).....	120
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Essiccazione/autoindurimento (PROC 26)	120
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	120
Emissioni di triossido di cromo	120
Misure di gestione dei rischi	120
DPI.....	120
Formazione e supervisione.....	120
Monitoraggio.....	120
Condizioni d'uso	121
Esposizione e rischi per i lavoratori	123
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	123
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Essiccazione/indurimento con calore (PROC 26)	124
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	124
Emissioni di triossido di cromo	124
Misure di gestione dei rischi	124
DPI.....	124
Formazione e supervisione.....	124
Monitoraggio.....	124
Condizioni d'uso	125
Esposizione e rischi per i lavoratori	126
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	126
Scenario di esposizione (ES) per la formulazione (scenario contributivo ambientale) (Uso 1) (GPS E3bis)	127
Scenario contributivo ambientale 1: Formulazione	127
Introduzione	127
Monitoraggio.....	127
Condizioni d'uso	127
Rilasci	128
Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria	128
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in un serbatoio aperto (caricamento manuale) (Uso 2) (GPS B7, D4, D5)	129
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	129

Progettazione dell'attrezzatura e accesso	129
Emissioni di Triossido di Cromo	129
Misure di gestione dei rischi	129
DPI	130
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)Formazione e Supervisione..	130
Monitoraggio	130
Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDayCondizioni d'uso	130
Esposizione e Rischi per i lavoratori	131
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi	131
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Scenario contributivo per il lavoratore: Cromatura funzionale in un serbatoio aperto con caricamento manuale nel bagno (PROC 2, 13)	132
Progettazione dell'attrezzatura e accesso	132
Emissioni di triossido di cromo	132
Misure di gestione dei rischi	132
DPI	133
Formazione e supervisione	133
Monitoraggio	133
Condizioni d'uso	134
Esposizione e rischi per i lavoratori	134
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	135
Progettazione dell'attrezzatura e accesso	135
Emissioni di triossido di cromo	135
Misure di gestione dei rischi	135
DPI	135
Formazione e supervisione	136
Monitoraggio	136
Condizioni d'uso	137
Esposizione e rischi per i lavoratori	137
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3	138
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	138
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi	139
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in un serbatoio o bagno aperto (caricamento semiautomatico) (utilizzo 2) (GPS B6, D4, D5)	140
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	140
Progettazione dell'attrezzatura e accesso	140
Emissioni di Triossido di Cromo	140
Misure di gestione del rischio	140
DPI	140

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione	141
Monitoraggio.....	141
Condizioni d'uso	142
Esposizione e rischi per i lavoratori	142
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	143
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in un serbatoio o bagno aperto con caricamento semiautomatico nel bagno (PROC 2, 13)	144
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	144
Emissioni di Triossido di Cromo	144
Misure di gestione del rischio	144
DPI.....	145
Formazione e Supervisione	145
Monitoraggio.....	145
Condizioni d'uso	146
Esposizione e rischi per i lavoratori	146
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a).....	147
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	147
Emissioni di Triossido di Cromo	147
Misure di gestione del rischio	147
DPI.....	147
Formazione e Supervisione	148
Monitoraggio.....	148
Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay	
Condizioni d'uso	148
Esposizione e rischi per i lavoratori	149
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	150
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	150
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	151
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in celle di reattori chiusi (Uso 2) (GPS B1, D4, D5)	152
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	152
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	152
Emissioni di Triossido di Cromo	152
Misure di gestione del rischio	152
DPI.....	152
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione.	153
Monitoraggio.....	153
Condizioni d'uso	154
Esposizione e rischi per i lavoratori	154

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	154
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in celle di reattori chiusi (PROC 2)	155
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	155
Emissioni di Triossido di Cromo	156
Misure di gestione del rischio	156
DPI.....	156
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione..	156
Monitoraggio.....	156
Condizioni d'uso	157
Esposizione e rischi per i lavoratori	157
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	159
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	159
Emissioni di Triossido di Cromo	159
Misure di gestione del rischio	159
DPI.....	159
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione.	160
Monitoraggio.....	160
Condizioni d'uso	161
Esposizione e rischi per i lavoratori	161
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	162
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	162
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	163
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in vasche o bagni coperti (utilizzo 2) (GPS B2, D4, D5)	164
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	164
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	164
Emissioni di Triossido di Cromo	164
Misure di gestione del rischio	164
DPI.....	164
Formazione e Supervisione	165
Monitoraggio.....	165
Condizioni d'uso	166
Esposizione e rischi per i lavoratori	166
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	167
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in vasche o bagni coperti (PROC 2, 13)	167
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	168
Emissioni di Triossido di Cromo	168

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Misure di gestione del rischio	168
DPI.....	169
Formazione e Supervisione	169
Monitoraggio.....	169
Condizioni d'uso	170
Esposizione e rischi per i lavoratori	170
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	171
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	171
Emissioni di Triossido di Cromo	171
Misure di gestione del rischio	171
DPI.....	171
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS). Formazione e Supervisione.....	172
Monitoraggio.....	172
Condizioni d'uso	172
Esposizione e rischi per i lavoratori	173
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	173
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	173
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	174
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni (caricamento automatico) (utilizzo 2) (GPS B5, D4, D5).....	175
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	175
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	175
Emissioni di Triossido di Cromo	175
Misure di gestione del rischio	175
DPI.....	175
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione.....	176
Monitoraggio.....	176
Condizioni d'uso	177
Esposizione e rischi per i lavoratori	177
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	178
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in serbatoi o bagni con caricamento automatico nel bagno (PROC 2, 13).....	178
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	178
Emissioni di Triossido di Cromo	178
Misure di gestione del rischio	179
DPI.....	179
Formazione e Supervisione	179
Monitoraggio.....	179
Condizioni d'uso	180

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori	180
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	181
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	181
Emissioni di Triossido di Cromo	181
Misure di gestione del rischio	181
DPI.....	181
Formazione e Supervisione	182
Monitoraggio.....	182
Condizioni d'uso	182
Esposizione e rischi per i lavoratori	183
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	183
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	183
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	184
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni in un'area segregata (caricamento automatico) (utilizzo 2) (GPS B4, D4, D5)	185
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	185
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	185
Emissioni di Triossido di Cromo	185
Misure di gestione del rischio	185
DPI.....	185
Formazione e Supervisione	186
Monitoraggio.....	186
Condizioni d'uso	187
Esposizione e rischi per i lavoratori	187
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	188
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in serbatoi o bagni in un'area isolata e caricamento automatico nel bagno (PROC 2, 13)	188
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	188
Emissioni di Triossido di Cromo	188
Misure di gestione del rischio	188
DPI.....	189
Formazione e Supervisione	189
Monitoraggio.....	189
Condizioni d'uso	190
Esposizione e rischi per i lavoratori	190
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	191
Emissioni di Triossido di Cromo	191
Misure di gestione del rischio	191
DPI.....	191
Formazione e Supervisione	192

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio.....	192
Condizioni d'uso	193
Esposizione e rischi per i lavoratori	193
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	194
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	194
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	195
Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni in una camera chiusa (caricamento automatico) (Uso 2) (GPS B3, D4, D5).....	196
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Cromatura funzionale: caricamento e scaricamento delle maschere (PROC 4)	196
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	196
Emissioni di Triossido di Cromo	196
Misure di gestione del rischio	196
DPI.....	196
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).Formazione e Supervisione.197	
Monitoraggio.....	197
Condizioni d'uso	197
Esposizione e rischi per i lavoratori	198
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	198
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Cromatura funzionale in serbatoi o bagni in camera chiusa e caricamento automatico nel bagno (PROC 2, 13)	199
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	199
Emissioni di Triossido di Cromo	199
Misure di gestione del rischio	199
DPI.....	200
Formazione e supervisione.....	200
Monitoraggio.....	200
Condizioni d'uso	201
Esposizione e rischi per i lavoratori	201
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	202
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	202
Emissioni di Triossido di Cromo	202
Misure di gestione del rischio	202
DPI.....	202
Formazione e Supervisione	203
Monitoraggio.....	203
Condizioni d'uso	204
Esposizione e rischi per i lavoratori	204
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	205
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	205
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	206

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la manutenzione saltuaria (utilizzi 4-6) (GPS D4, D5) 207

Scenario contributivo per il lavoratore 1: Attività di manutenzione poco frequenti (PROC 8a)	207
Emissioni di triossido di cromo	207
Misure di gestione del rischio: lavoratori	207
DPI	207
Formazione e supervisione	207
Monitoraggio	208
Condizioni d'uso	209
Esposizione e rischi per i lavoratori	210
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi	210

Scenario di esposizione (ES) per la lavorazione (utilizzi 4 e 5) (GPS #####) 211

Scenario contributivo per il lavoratore 1: Operazioni di lavorazione su pezzi di piccole e medie dimensioni contenenti Cr(VI) su banco di aspirazione/cabina di aspirazione, pulizia inclusa (PROC 21, 24)	211
Progettazione dell'attrezzatura e accesso	211
Emissioni di triossido di cromo	211
Misure di gestione dei rischi	211
DPI	211
Formazione e supervisione	211
Monitoraggio	212
Condizioni d'uso	213
Esposizione e rischi per i lavoratori	214
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi	214

Scenario contributivo per il lavoratore 2: Operazioni di lavorazione su superfici di dimensioni piccole e medie contenenti Cr(VI) su banco di aspirazione/cabina di aspirazione, pulizia inclusa (PROC 21, 24)	215
--	-----

Progettazione dell'attrezzatura e accesso	215
Emissioni di triossido di cromo	215
Misure di gestione dei rischi	215
DPI	215
Formazione e supervisione	215
Monitoraggio	215
Condizioni d'uso	217
Esposizione e rischi per i lavoratori	218
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi	218

Scenario contributivo per il lavoratore 3: Operazioni di lavorazione a macchina in grandi aree di lavoro su parti contenenti Cr(VI), pulizia inclusa (PROC 21, 24)	219
--	-----

Progettazione dell'attrezzatura e accesso	219
Emissioni di triossido di cromo	219
Misure di gestione dei rischi	219
DPI	219

Formazione e supervisione.....	219
Monitoraggio.....	219
Condizioni d'uso	221
Esposizione e rischi per i lavoratori	222
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	222
Scenario contributivo per il lavoratore 4: Operazioni di lavorazione a macchina in grandi aree di lavoro su superfici contenenti Cr(VI), pulizia inclusa (PROC 21, 24)	223
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	223
Emissioni di triossido di cromo	223
Misure di gestione dei rischi	223
DPI.....	223
Formazione e supervisione.....	223
Monitoraggio.....	223
Condizioni d'uso	225
Esposizione e rischi per i lavoratori	226
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	226
Scenario contributivo per il lavoratore 5: Operazioni di lavorazione a macchina su parti contenenti Cr(VI) in piccole aree di lavoro, pulizia inclusa (PROC 21, 24)	227
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	227
Emissioni di triossido di cromo	227
Misure di gestione dei rischi	227
DPI.....	227
Formazione e supervisione.....	227
Monitoraggio.....	227
Condizioni d'uso	229
Esposizione e rischi per i lavoratori	230
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	230
Scenario contributivo per il lavoratore 6: Operazioni di lavorazione a macchina su superfici contenenti Cr(VI) in piccole aree di lavoro, pulizia inclusa (PROC 21, 24)	231
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	231
Emissioni di triossido di cromo	231
Misure di gestione dei rischi	231
DPI.....	231
Formazione e supervisione.....	231
Monitoraggio.....	231
Condizioni d'uso	233
Esposizione e rischi per i lavoratori	234
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	234
Scenario di esposizione (ES) per gli altri trattamenti superficiali (Usi 4 e 5) (GPS C1, D4, D5).....	235
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Altro trattamento DI superfici. Carico e scarico delle dime (PROC 4).....	235

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso	235
Emissioni di Triossido di Cromo	235
Misure di gestione del rischio	235
DPI.....	235
Formazione e Supervisione	235
Monitoraggio.....	236
Condizioni d'uso	236
Esposizione e rischi per i lavoratori	237
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	237
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Altri trattamenti superficiali in vasche o bagni aperti (es. passivazione, rivestimento di conversione, anodizzazione della guarnizione) senza corrente elettrica (PROC 13)	238
Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso	238
Emissioni di Triossido di Cromo	238
Misure di gestione del rischio	239
DPI.....	239
Formazione e Supervisione	239
Monitoraggio.....	239
Condizioni d'uso	240
Esposizione e rischi per i lavoratori	240
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8A).....	241
Emissioni di Triossido di Cromo	241
Misure di gestione del rischio	241
DPI.....	241
Formazione e Supervisione	241
Monitoraggio.....	242
Condizioni d'uso	242
Esposizione e rischi per i lavoratori	243
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	243
Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori	243
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	244
Scenario di esposizione (ES) per il campionamento (utilizzi 1, 2, 4-6) (GPS D2)	245
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Campionamento (PROC 15)	245
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	245
Emissioni di triossido di cromo	245
Misure di gestione dei rischi	245
DPI.....	245
Formazione e supervisione.....	246
Monitoraggio.....	246
Condizioni d'uso	247
Esposizione e rischi per i lavoratori	248

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	248
Scenario di esposizione (ES) per il magazzino (utilizzo 1) (GPS #####)	249
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Consegn... e stoccaggio della materia prima (PROC 1)	249
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	249
Emissioni di triossido di cromo	249
DPI.....	249
Formazione e supervisione.....	249
Monitoraggio.....	249
Condizioni d'uso	250
Esposizione e rischi per i lavoratori	250
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	251
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Conservazione della formulazione (PROC 1)	252
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	252
Emissioni di triossido di cromo	252
DPI.....	252
Formazione e supervisione.....	252
Monitoraggio.....	252
Condizioni d'uso	253
Esposizione e rischi per i lavoratori	253
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	254
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento della superficie (Uso 6) (GPS C7, D4, D5)	255
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento superficiale dell'acciaio stagnato con Cr(VI). Carico e scarico delle dime (PROC 4).....	255
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	255
Emissioni di Triossido di Cromo	255
Misure di gestione del rischio	255
DPI.....	255
Formazione e Supervisione	255
Monitoraggio.....	256
Condizioni d'uso	256
Esposizione e rischi per i lavoratori	257
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	257
Scenario contributivo per il lavoratore 2: Trattamento superficiale dell'acciaio stagnato con processi al Cr(VI). Passivazione dell'acciaio stagnato (ETP) e dell'acciaio elettrolitico al cromo (ECCS) (PROC 13).....	258
Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso	258
Emissioni di Triossido di Cromo	258
Misure di gestione del rischio	258
DPI.....	259
Formazione e Supervisione	259

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio.....	259
Condizioni d'uso	260
Esposizione e rischi per i lavoratori	260
Scenario contributivo per il lavoratore 3: Manutenzione dell'attrezzatura (PROC 8a)	261
Emissioni di Triossido di Cromo	261
Misure di gestione del rischio	261
DPI.....	261
Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS). Formazione e Supervisione	261
Monitoraggio.....	262
Condizioni d'uso	262
Esposizione e rischi per i lavoratori	262
Valutazione combinata dell'esposizione e dei rischi per i lavoratori per WCS 2-3.....	264
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	265
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante applicazione a spruzzo in cabina di verniciatura (Usi 4 e 5) (GPS C2, C3, D4, D5)	266
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento di superficie con spruzzatura in stanza /cabina di verniciatura (PROC 7)	266
Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso	266
Emissioni di Triossido di Cromo	266
Misure di gestione del rischio	266
DPI.....	267
Formazione e Supervisione	267
Monitoraggio.....	267
Condizioni d'uso	268
Esposizione e rischi per i lavoratori	269
Conclusioni sulla caratterizzazione dei rischi.....	269
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante spruzzatura in un bagno di nebulizzazione chiuso ed estratto (utilizzi 4 e 5) (GPS D4, D5).....	270
Scenario contributivo per il lavoratore: Trattamento superficiale mediante spruzzatura in bagno di nebulizzazione chiuso ed estratto (PROC 7).....	270
Emissioni di triossido di cromo	270
Misure di gestione dei rischi	270
DPI.....	270
Formazione e supervisione.....	271
Monitoraggio.....	271
Condizioni d'uso	272
Esposizione e rischi per i lavoratori	273
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	273
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ con spruzzo fuori dalla cabina di verniciatura (utilizzi 4 e 5) (GPS C4, D4, D5)	274

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento superficiale mediante spruzzatura all'esterno della cabina di verniciatura (PROC 7).....	274
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	274
Emissione di triossido di cromo	274
Misure di gestione dei rischi	274
DPI.....	275
Formazione e supervisione.....	275
Monitoraggio.....	275
Condizioni d'uso	276
Esposizione e rischi per i lavoratori	277
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	277
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con una penna (Usi 4 e 5) (GPS C5).....	278
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento di superfici con spazzolatura o pennarello (piccole aree/ritocchi) (PROC 10)	278
Emissioni di Triossido di Cromo	278
Misure di gestione del rischi o	278
DPI.....	278
Formazione e Supervisione	278
Monitoraggio.....	279
Condizioni d'uso	280
Esposizione e rischi per i lavoratori	281
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	281
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (con corrente elettrica) (utilizzo 4 e 5) (GPS C8).....	282
Scenario contributivo per il lavoratore: Trattamento superficiale mediante spazzolatura/laminazione (aree di piccole e medie dimensioni) (PROC 10).....	282
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	282
Emissioni di triossido di cromo	282
Misure di gestione dei rischi	282
DPI.....	282
Formazione e supervisione.....	283
Monitoraggio.....	283
Condizioni d'uso	284
Esposizione e rischi per i lavoratori	285
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	285
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (senza corrente elettrica) (utilizzi 4 e 5) (GPS #####).....	286
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento superficiale mediante spazzolatura/laminazione (aree di piccole e medie dimensioni) (PROC 10).....	286
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	286
Emissioni di triossido di cromo	286
Misure di gestione dei rischi	286

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

DPI.....	286
Formazione e supervisione.....	287
Monitoraggio.....	287
Condizioni d'uso	288
Esposizione e rischi per i lavoratori	289
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	289
Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ in cabina/tunnel di spruzzatura automatico (utilizzi 4 e 5) (GPS C2, D4, D5).....	290
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento superficiale in cabina/tunnel di spruzzatura automatica (PROC 7)	290
Progettazione dell'attrezzatura e accesso.....	290
Emissione di triossido di cromo	290
Misure di gestione dei rischi	290
DPI.....	291
Formazione e supervisione.....	291
Monitoraggio.....	291
Condizioni d'uso	292
Esposizione e rischi per i lavoratori	293
Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi.....	293
Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Cromatura funzionale (scenario di contribuzione ambientale) (Uso 2) (GPS E3bis)	294
Scenario contributivo ambientale 1: Cromatura funzionale	294
Introduzione	294
Monitoraggio.....	294
Condizioni d'uso	295
Rilasci	295
Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria.....	295
Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali (scenario di contribuzione ambientale) (Usi 4 e 5) (GPS E3bis)	297
Scenario contributivo ambientale 1: Altro trattamento superficiale	297
Introduzione	297
Monitoraggio.....	297
Condizioni d'uso	298
Rilasci	298
Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria.....	298
Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali (scenario di contribuzione ambientale) (Uso 6) (GPS E3bis)	300
Scenario contributivo ambientale 1: Trattamento superficiale dell'acciaio stagnato	300
Introduzione	300
Monitoraggio.....	300
Condizioni d'uso	301
Rilasci	301

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria.....	301
Scenario di esposizione (ES) per la gestione dei rifiuti e delle acque reflue (utilizzo 1, 2, 4-6) (GPS D7)	303
Scenario contributivo per il lavoratore 1: Gestione dei rifiuti e delle acque reflue (PROC 8b) ...	303
1. Rifiuto del processo	303
2. Trattamento delle acque reflue	306

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per le operazioni di anodizzazione con acido cromico in un serbatoio aperto (caricamento manuale e con corrente elettrica) (utilizzando 4 e 5) (GPS C7, D4, D5)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico. Esse includono il trattamento della superficie e le attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le operazioni di anodizzazione con acido cromico in una vasca aperta con caricamento manuale nel bagno con corrente elettrica.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: ALTRI TRATTAMENTI SUPERFICIALI. CARICO E SCARICO DELLE DIME (PROC 4)

Prima degli altri trattamenti superficiali, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di triossido di cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione dei rischi

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale di qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

I dati di monitoraggio del luogo di lavoro delle aree di carico e scarico non sono disponibili.

Al contrario, i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di rivestimento possono agire come dati del caso peggiore. $1,25 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ come valore del 90° percentile, vedere la fine del WCS 10. Tuttavia, l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹, il valore per l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinato da un fattore di riduzione di 0,05 ed è descritto nella tabella 3.9.4". Moltiplicatori di campo lontano per interni di polveri, nebbie (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/fanghi, oggetti solidi e fibre (a lungo termine, attività di 8 ore)", pagina 160. Riflette il potenziale di esposizione a campo lontano tenendo conto di una dimensione della stanza di $> 1000 \text{ m}^3$ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1. Nel peggiore dei casi, viene utilizzato il volume della stanza di 1000 m^3 dei capannoni di produzione in cui si trovano le aree di carico e scarico e le linee di galvanizzazione. Tuttavia, il volume della stanza è spesso più grande con un ACH molto elevato. Applicando il fattore 0,1, secondo la tabella citata in precedenza, alla stima basata sui dati misurati ai bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarà di $0,125 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$.

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione basata sui dati misurati adeguati per la distanza dalla fonte di esposizione di $0,125 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzata come base per la caratterizzazione del rischio. Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,5 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

¹ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: OPERAZIONI DI ANODIZZAZIONE CON ACIDO CROMICO IN UN SERBATOIO APERTO CON CARICAMENTO MANUALE IN BAGNO CON CORRENTE ELETTRICA (PROC 10)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza l'anodizzazione industriale degli articoli, ovvero la creazione di uno strato protettivo di ossido (es. sull'alluminio, uno strato di ossido di alluminio) in uno o più serbatoi aperti. Questo processo viene realizzato mediante un'immersione in soluzioni acquose comprendenti triossido di cromo e percorse da corrente elettrica.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Il sistema di trattamento prevede una o più vasche aperte ed è progettato per supportare parti di dimensioni variabili. I lavoratori possono accedere alla vasca di trattamento. Gli articoli o le parti vengono montati su supporti e trasportati manualmente attraverso il sistema di trattamento. Durante il processo di ossidazione, l'operatore può accedere al serbatoio. L'elettrolito resta nel serbatoio durante le operazioni: la corrente elettrica del serbatoio viene attivata all'introduzione dei pezzi nelle vasche di trattamento e spenta quando i pezzi vengono estratti dai serbatoi. Un sistema di trattamento aperto presenta le seguenti caratteristiche:

- Gli articoli vengono montati/smontati su scaffalature o gru/paranchi in un'area adiacente o separata dalle vasche di trattamento. La cremagliera, la gru o il paranco vengono azionati manualmente per trasferire gli articoli attraverso il sistema di trattamento.
- La LEV fissa continua rimuove la nebbia di triossido di cromo dalla parte che sovrasta i serbatoi.
- Dopo l'immersione, avviene il risciacquo in vasche di risciacquo separate. L'acqua di risciacquo viene elaborata in un impianto di trattamento delle acque reflue o riciclata.

Emissioni di triossido di cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. È possibile la presenza di triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- I sistemi di controllo elettricamente interbloccati fanno in modo che la corrente elettrica al processo di trattamento venga attivata solo quando l'unità di estrazione (LEV) è in funzione. In caso di guasto del sistema di scarico, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.
- La corrente elettrica del serbatoio di trattamento viene interrotta quando le parti vengono abbassate o sollevate dal serbatoio.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Le soluzioni di ossidazione agiscono al di sopra della temperatura ambiente (tra 35 e 60 °C). È possibile usare un sistema di raffreddamento sul bagno per mantenere la temperatura in questo intervallo e offrire un buon controllo sulla LEV del bagno.
- Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate e risciacquate regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di trattamento devono indossare:

- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere appropriato a seconda del livello di esposizione misurato.
- Occhiali protettivi per gli occhi o schermo per il viso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone dotate di accesso alla linea di trattamento devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe comportare il monitoraggio personale dei dipendenti con accesso alla linea di trattamento. Può anche essere appropriato il monitoraggio dell'aria statica.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la regolare manutenzione delle vasche e relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli, ecc) avvenga per 60 minuti al giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni in aria fornite di seguito, condotte durante l'altro processo di trattamento della superficie, rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione. Se occorre una manutenzione durante il processo, viene spesso utilizzato l'RPE.

Emissioni di triossido di cromo

Potrebbero essere possibili residui di triossido di cromo sulle superfici delle apparecchiature come ad esempio serbatoi di trattamento superficiale, coperchi, bordi di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione dei rischi

- L'impianto o l'attrezzatura devono essere puliti lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, la riparazione e/o l'installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

		Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)		
<ul style="list-style-type: none"> • Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%) 		Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione		
<ul style="list-style-type: none"> • Durata dell'attività: <60 min 		Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative		
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora) 		Dati misurati
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilazione di scarico locale: no 		Dati misurati
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato 		Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute		
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: no 		Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori		
<ul style="list-style-type: none"> • Luogo di utilizzo: al chiuso 		Dati misurati
<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente 		Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA PER ESPOSIZIONE E RISCHI DEI LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 120 campionamenti personali e dati di misurazione statica per altri trattamenti superficiali nel 1999-2013 forniti da circa 20 aziende di due Paesi dell'UE. La valutazione dell'esposizione si basa su dati personali di campionamento (come suggerito nel documento di orientamento tecnico R.14). Circa il 60% dei risultati della misurazione è inferiore al LOD della rispettiva misurazione. Le informazioni disponibili non sono specifiche per altri trattamenti superficiali in quanto non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici del campionamento personale a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative².

I dati di ogni azienda sono stati valutati in modo complessivo. Il numero di dati di campionamento fornito da ogni azienda era diverso (ad esempio, numero diverso di misurazioni effettuate, numero diverso di anni riportati), quindi i dati erano raccolti in prima istanza per azienda. In una seconda fase, i dati sono stati raccolti in tutte le aziende che fornivano dati, dando un peso uguale a ciascuna azienda nell'insieme dei dati.

La stima seguente prende in esame l'efficacia della ventilazione di scarico locale (riflessa dai valori misurati).

I valori riportati di seguito includono una stima dell'efficacia della protezione respiratoria, ove appropriato³.

In generale, la protezione respiratoria non viene indossata durante altre attività di trattamento della superficie e i dati rappresentano i risultati di esposizione misurati.

Nei pochissimi casi in cui è stata utilizzata la protezione respiratoria, l'efficacia della protezione respiratoria è stata valutata utilizzando le informazioni aziendali sul tipo di maschera e filtro utilizzati e sui fattori di protezione assegnati (APF) previsti dalla norma BG tedesca "BGR/GUV- R190" a partire dal dicembre 2011 o in alternativa, se disponibile, dall'APF fornito dal produttore dell'RPE. La protezione delle vie respiratorie deve sempre essere indossata in situazioni in cui potrebbe verificarsi l'esposizione al triossido di cromo allo stato solido. In parte, tuttavia, la protezione respiratoria viene utilizzata anche quando il lavoro viene condotto vicino alla fonte di emissione di Cr(VI) [bagni contenenti Cr(VI)]. In pochi casi, a seconda del livello di rendicontazione fornito con i dati, la durata di utilizzo della protezione respiratoria poteva essere chiaramente assegnata ai risultati della misurazione. Quindi, i valori misurati sono stati adeguati di conseguenza. In gran parte dei casi, ciò non è possibile e i valori utilizzati per la stima dell'esposizione forniscono una sovrastima della dose inalata (i valori misurati non vengono adeguati in modo da tenere conto dell'uso della protezione respiratoria in questi casi).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

² Il monitoraggio futuro si riferirà alle specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative stabilite in questo scenario d'esposizione.

³ Le stime della concentrazione dell'esposizione che escludono la protezione respiratoria sono le seguenti: Media aritmetica: 1,16 µg Cr(VI)/m³, media geometrica: 0,81 µg Cr(VI)/m³, 90° percentile: 2,94 µg Cr(VI)/m³.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

WCS	PROC	Descrizione	N ^{*)}	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 10	Altri trattamenti superficiali in vasche o bagni aperti (es. passivazione, rivestimento di conversione, anodizzazione della guarnizione) senza corrente elettrica: pretrattamento chimico	40	0,60 µg/m ³	0,33 µg/m ³	1,25 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 5 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

^{*)} N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale adattati parzialmente per la protezione respiratoria di 1,25 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 5 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la pulizia (utilizzo 4 e 5) (GPS #####)

Questo scenario di esposizione analizza le attività relative alla pulizia.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: PULIZIA DELL'ATTREZZATURA. PULIZIA DEGLI STRUMENTI (SISTEMA CHIUSO) (PROC 8B)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Gli strumenti (ad esempio le pistole a spruzzo) vengono pulite con solvente in un sistema chiuso. Il modello si applica anche a un livello di concentrazione massima di triossido di cromo [e Cr(VI)]. In gran parte dei casi, la concentrazione sarà molto inferiore.

Emissioni di triossido di cromo

È possibile la presenza di triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata fra apparecchiature e DPI
- La durata dell'attività è di meno di 15 minuti.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano le operazioni di pulizia devono indossare:

- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- Maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF minimo 400)

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) fornisce informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di pulizia potrebbe comportare il monitoraggio dell'aria statica.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <15 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
• Situazione: attività con oggetti trattati/contaminati (superficie da 0,1 a 0,3 m ²)	ART 1.5
• Livello di contaminazione: contaminazione dal 10 al 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? Sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: sì [Maschera a pieno volto con filtro A2P3] [Minimo: APF 400, efficacia: 99,75%]	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,075E-5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 4,3E-5 per 1000 lavoratori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,075E-5 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 4,3E-5 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché l'evidenza meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso presenti nell'intervallo di bassa esposizione (al di sotto di una concentrazione di esposizione di 1 µg/m³) potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: PULIZIA E MANUTENZIONE DELL'ATTREZZATURA. PULIZIA DEGLI STRUMENTI (CABINA DI SPRUZZATURA) (PROC 8B)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Gli strumenti (es. pistole a spruzzo, spazzole) vengono puliti con acqua o solvente nella cabina di verniciatura o nell'officina di verniciatura dal lavoratore che ha effettuato la spruzzatura/spazzolatura. Se è necessaria la manutenzione, viene eseguita nella stessa fase e nelle stesse condizioni. Il modello si applica anche a un livello di concentrazione massima di triossido di cromo [e Cr(VI)]. In gran parte dei casi, la concentrazione sarà molto inferiore.

Emissioni di triossido di cromo

È possibile la presenza di triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata fra apparecchiature e DPI
- La durata dell'attività è di meno di 15 minuti.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano le operazioni di pulizia devono indossare:

- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- Maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF minimo 400)

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, potrebbe essere condotto il monitoraggio personale durante la pulizia.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
Temperatura di processo: Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
Durata dell'attività: <15 min	ART 1.5
Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
Categoria di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
Situazione: attività con oggetti trattati/contaminati (superficie da 0,1 a 0,3 m ²)	ART 1.5
Livello di contaminazione: contaminazione dal 10 al 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Tasso di aerazione: Ventilazione della stanza specializzata con più di 10 ACH	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Maschera a pieno volto con filtro A2P3] [Minimo: APF 400, efficacia: 99,75%]	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	5,5E-5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,2E-4 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 5,5E-5µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,2E-4 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: PULIZIA. CABINA DI SPRUZZATURA E AREE AUSILIARIE (PROC 8B)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

La pulizia dell'officina o cabina di verniciatura e di eventuali aree accessorie viene spesso effettuata dagli addetti che hanno effettuato l'irrorazione e nelle stesse condizioni operative. Prima della verniciatura, le pareti e il pavimento dell'area di verniciatura dovrebbero essere protetti con pellicola o fogli di alluminio. Dopo la verniciatura, questi materiali vengono buttati in un bidone per rifiuti contaminati. Il modello in basso fornisce, come scenario peggiore, stime di esposizione per la pulizia senza estrazione d'aria in funzione e senza protezione respiratoria. Il modello si applica anche a un livello di concentrazione massima di triossido di cromo [e Cr(VI)]. In gran parte dei casi, la concentrazione sarà molto inferiore.

Emissioni di triossido di cromo

È possibile la presenza di triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata fra apparecchiature e DPI
- La durata dell'attività è di meno di 15 minuti.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano le operazioni di pulizia devono indossare:

- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- Maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF minimo 400)

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

-
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, potrebbe essere condotto il monitoraggio personale durante la pulizia.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <15 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
• Situazione: Attività con oggetti trattati/contaminati (superficie > 3 m ²)	ART 1.5
• Livello di contaminazione: contaminazione dal 10 al 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Tipo: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Maschera a pieno volto con filtro A2P3] [Minimo: APF 400, efficacia: 99,75%]	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,05E-4 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 4,2E-4 per 1000 lavoratori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,05E-4 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 4,2E-4 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la decantazione e miscelazione per le applicazioni a spruzzo (utilizzo 4 e 5) (GPS D3)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le attività relative alla decantazione dei liquidi, del triossido di cromo solido, alla miscelazione di liquidi e solidi e al riempimento di bagni con liquidi e solidi.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: DECANTAZIONE DI LIQUIDI (PROC 8B)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere decantata in contenitori (più piccoli) o recipienti di miscelazione per l'utilizzo in/con strumenti destinati ad applicazioni a spruzzo o per ulteriore premiscelazione.

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.
- La LEV deve essere presente durante la decantazione dei liquidi
- Garantire un livello medio di contenimento, ovvero il trasferimento del materiale viene chiuso con il condotto ricevente ancorato o sigillato al condotto di origine
- Una buona ventilazione naturale è sufficiente
- Nota: la durata dell'esposizione combinata per WCS 1 (decantazione di liquidi) e WCS 2 (miscelazione di liquidi) deve essere < 30 minuti

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la decantazione dei liquidi devono indossare:

- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- Maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF minimo 400)

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, potrebbe essere eseguita la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: trasferimento di prodotto liquido con portata di 10-100 l/min	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto.	ART 1.5
• Tipo di caricamento: caricamento a spruzzo, in cui l'erogatore di liquido resta nella parte superiore del serbatoio e il liquido schizza liberamente	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: altri sistemi LEV (riduzione del 50,00%)	ART 1.5
• Secondarie: contenimento di livello medio (riduzione del 99,00%) <i>Contenimento fisico o recinzione della fonte di emissione. L'aria all'interno dell'area delimitata non è ventilata o estratta attivamente. L'area delimitata non è aperta durante l'attività.</i>	ART 1.5
<i>Il trasferimento del materiale viene eseguito con il recipiente di ricezione ancorato o sigillato al recipiente di origine.</i>	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

	Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Maschera a pieno volto con filtro A2P3] [minimo: APF 400, efficacia inalazione: 99,75%]	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	4,25E-4 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 1,7E-3 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 4,25E-4 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro ai polmoni nell'arco della vita in eccesso di 1,7E-3 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base della stima di esposizione sopra (compreso l'RPE) e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: MISCELAZIONE, LIQUIDI (PROC 5)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere premiscelata per l'utilizzo con strumenti destinati alle applicazioni a spruzzo.

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.
- La LEV deve essere in posizione durante la miscelazione dei liquidi
- Garantire un basso livello di contenimento (es. il processo viene contenuto con un coperchio o una copertura allentata non a tenuta d'aria. Ciò include la percussione del metallo fuso attraverso lavatrici coperte e il posizionamento un coperchio su un mestolo).
- Una buona ventilazione naturale è sufficiente
- Nota: la durata dell'esposizione combinata per WCS 1 (decantazione di liquidi) e WCS 2 (miscelazione di liquidi) deve essere < 30 minuti

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la miscelazione di liquidi devono indossare:

- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF minimo 400)

CTAC (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, potrebbe essere eseguita la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: Attività con superfici agitate	ART 1.5
• Situazione: Superficie aperta < 0,1 m ²	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: altri sistemi LEV (riduzione del 50,00%)	ART 1.5
• Secondarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%) <i>Contenimento fisico o recinzione della fonte di emissione. L'aria all'interno dell'area delimitata non è ventilata o estratta attivamente. L'area delimitata non è aperta durante l'attività.</i> <i>Il processo viene confinato con un coperchio o una copertura allentata non a tenuta d'aria. Ciò include la percussione del metallo fuso attraverso lavatrici coperte e il posizionamento un coperchio su un mestolo.</i>	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Maschera a pieno volto con filtro A2P3] [minimo: APF 400, efficacia inalazione: 99,75%] 	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
INALAZIONE, LOCALE, A LUNGO TERMINE	4,25E-4 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,7E-3 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 4,25E-4 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro ai polmoni nell'arco della vita in eccesso di 1,7E-3 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base della stima di esposizione sopra (compreso l'RPE) e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

**Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e rabboccamento
(Uso 1)
(GPS A1, D3, D4, D5)**

Sono disponibili dati di misurazione adeguati che coprono tutte le sotto-attività (decantazione, trasferimento, miscelazione e pulizia) descritte nei seguenti scenari di contribuzione dei lavoratori (WCS) 1-7. Le stime dell'esposizione basate su questi dati di misurazione vengono fornite alla fine del WCS 7. I seguenti WCS definiscono le condizioni operative e le RMM rilevanti per i diversi sotto-scenari.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: DECANTAZIONE DEI SOLIDI (PROC 8B)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le attività relative alla decantazione del triossido di cromo solido. Il triossido di cromo solido può essere decantato prima di essere trasferito nel recipiente di miscelazione. Di solito viene eseguito sotto LEV e con RPE. Alcuni formulatori più piccoli eseguiranno questa operazione solo occasionalmente e per pochi minuti.



Figura 1: la fotografia mostra un fusto aperto contenente fiocchi di triossido di cromo

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La LEV è prevista nel punto in cui il triossido di cromo solido viene decantato e aggiunto al recipiente di miscelazione.

Emissioni di Triossido di Cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo può verificarsi all'apertura dei fusti, durante la pesatura e la decantazione. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione del rischio

- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata fra apparecchiature e DPI
- Mediante idonee misure, restringere l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

I DPI completi sono richiesti per il decantazione e pesatura dei solidi:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Tutte le persone con accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
<ul style="list-style-type: none"> Sostanza in sé/in miscela <p>Concentrazione di Cr(VI): < 52%</p>	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
<ul style="list-style-type: none"> Durata dell'attività: <4 ore 	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
<ul style="list-style-type: none"> Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora) Contenimento: no Ventilazione di scarico locale: sì Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato 	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
<ul style="list-style-type: none"> Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <p><i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
<ul style="list-style-type: none"> Luogo di utilizzo: al chiuso Temperatura di processo (per solidi): ambiente 	Dati misurati

Esposizione e rischi per il lavoratore

Vedere il termine del WCS 7.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: TRASFERIMENTO IN RECIPIENTE DI MISCELAZIONE. SOLUZIONE ACQUOSA (PROC 8A/8B)

La soluzione di triossido di cromo viene trasferita e versata nel recipiente di miscelazione. Può essere un processo aperto, manuale o automatico, chiuso.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'area di formulazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Se esiste il rischio di particolato aerodisperso sul posto di lavoro, usare la protezione respiratoria (filtro P3).

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla area di formulazione/miscelazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. Predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 2 misurazioni personali che interessino ciascuna posizione dell'area di formulazione/miscelazione con potenziale di rilascio di triossido di cromo durante un normale ciclo di formulazione/miscelazione. Anche la misurazione statica potrebbe essere appropriata.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50 %	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no. <i>Se non è presente alcuna LEV, indossare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per il liquido): ambiente	Dati misurati

Esposizione e Rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 7.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: TRASFERIMENTO NEL RECIPIENTE DI MISCELAZIONE. SOLIDI (PROC 8B)

Il triossido di cromo solido viene trasferito e versato nel recipiente di miscelazione. Si tratta normalmente di un processo manuale, che è possibile eseguire in modo semi-automatizzato. In quest'ultimo caso, il tamburo può essere ribaltato con un'installazione speciale.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo è possibile all'apertura dei fusti e durante il trasferimento dal fusto al recipiente di miscelazione. Possono verificarsi schizzi quando si aggiunge acqua al triossido di cromo o viceversa. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'area di formulazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Se esiste il rischio di particolato aerodisperso sul posto di lavoro, usare la protezione respiratoria (filtro P3).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla area di formulazione/miscelazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto , la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Sostanza in sé/in miscela. Concentrazione di Cr(VI): < 50%	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <4 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia di inalazione: 96,67%] <i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per solidi): ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 7.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 4: MISCELAZIONE PER DILUIZIONE, DISPERSIONE (PROCESSO CHIUSO O APERTO) (DA PROC 2 A PROC 5)

La miscelazione del preparato viene eseguita all'interno di una vasca di miscelazione, spesso un sistema chiuso o semichiuso con miscelazione automatizzata.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE.
- Preferibilmente la formulazione viene eseguita in un recipiente di miscelazione specifico.
- Il recipiente di miscelazione è normalmente chiuso con un'apertura per l'aggiunta di triossido di cromo e altre materie prime.
- Il recipiente di miscelazione dispone di una ventilazione di scarico locale (LEV), di un agitatore manuale o automatico e di una pompa per trasferire il prodotto in altri contenitori.
- La LEV è prevista nel punto in cui il triossido di cromo solido viene pesato e aggiunto al contenitore di miscelazione.
- L'alimentazione dell'acqua al serbatoio di miscelazione è progettata per evitare schizzi di triossido di cromo.
- La velocità del miscelatore è sufficientemente bassa da impedire la produzione di schizzi.

Emissioni di triossido di cromo

In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Prestare attenzione per evitare il rilascio durante il processo, ad esempio:
 - Quando l'acqua viene aggiunta al fusto del triossido di cromo, eseguire tale processo lentamente fino alla sommità del fusto.
 - Nel recipiente di miscelazione, viene aggiunta prima una piccola quantità per inumidire la polvere. Il fusto del triossido di cromo viene quindi capovolto lentamente vicino alla LEV, rilasciando il contenuto nel recipiente di miscelazione senza produrre schizzi.
 - I residui dal fusto vengono risciacquati nel recipiente usando acqua a bassa pressione. Le altre materie prime o l'acqua vengono aggiunte con attenzione per evitare gli schizzi.
- Ispezionare ed eseguire regolare manutenzione della LEV per garantire un funzionamento regolare.
- Ispezionare e sciacquare regolarmente l'attrezzatura per rimuovere il triossido di cromo residuo.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'area di formulazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Protezione respiratoria (filtro P3) durante la manipolazione di fusti aperti.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla area di formulazione/miscelazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. Predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50%	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: processo semichiuso con esposizione controllata occasionale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): <= 40 °C, a volte superiore	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 7.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 5: TRASFERIMENTO IN CONTENITORI PICCOLI (COMPRENDE IL FILTRAGGIO) (PROC 9)

Rabboccamento manuale o automatico della formulazione in contenitori o serbatoi specifici. In caso di formulazioni liquide, la dimensione della confezione è variabile e generalmente è compresa fra 25 e 1000 l. Il trasferimento delle miscele solide potrebbe essere ripetuto nei fusti originali o gli additivi aggiunti al fusto originale senza rimuovere o mescolare il triossido di cromo.

Progettazione dell'attrezzatura e Accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE.

Emissioni di Triossido di Cromo

In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'area di formulazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- Se non è presente alcuna LEV o vengono trasferite miscele solide, almeno una semimaschera con filtro P3.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla area di formulazione/miscolazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. Predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50%	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no <i>Se non è presente alcuna LEV o se vengono trasferite miscele solide, indossare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): <= 40 °C	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 7.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 6: PULIZIA DELL'ATTREZZATURA (PROC 8B)

La pulizia dell'attrezzatura non è un'attività separata, ma è condotta dai dipendenti che lavorano nell'area di miscelazione come parte della loro normale procedura di lavoro.

Progettazione dell'attrezzatura e Accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE.

Emissioni di Triossido di Cromo

In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'area di formulazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Nei casi di possibile esposizione al triossido di cromo in forma solida, indossare almeno una semimaschera con filtro P3

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e in altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla area di formulazione/miscelazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. Predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 2 misurazioni personali che interessino ciascuna posizione dell'area di formulazione/miscelazione con potenziale di rilascio di triossido di cromo durante un normale ciclo di formulazione/miscelazione.

A partire dal 2021, sono disponibili dati di 50 campionamenti personali e di misura statica.

La stima di seguito riportata tiene già in considerazione dell'efficacia della ventilazione locale – LEV (riflessa dai valori misurati).

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50%	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <1 ora	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no <i>Nei casi di esposizione al triossido di cromo in forma solida, usare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190) [respiratore con APF 30] [efficacia di inalazione: 96,67%]</i>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): <= 40 °C	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 7.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 7: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dell'attrezzatura per la formulazione venga condotta per 30 minuti al giorno durante il processo di formulazione. Ci saranno attività di manutenzione poco frequenti di durata più lunga ma al di fuori del processo di formulazione, quindi l'esposizione di lunga durata sarà molto inferiore rispetto a quella stimata in questo scenario.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La progettazione dell'apparecchiatura deve essere conforme ai requisiti della direttiva 2004/37/CE.

Misure di gestione dei rischi

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive secondo quanto previsto dalla normativa nazionale vigente.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- RPE con filtro P3

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50%	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <30 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <i>Nei casi in cui potrebbe verificarsi l'esposizione al Cr(VI) aerodisperso, indossare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 1-7

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 20 campionamenti personali e dati di misurazione statica del 2019 e il 2021.

La stima seguente considera già l'efficacia della LEV (riflessa dai valori misurati).

I valori riportati in basso includono una stima dell'efficacia della protezione respiratoria⁴. L'efficacia della protezione delle vie respiratorie è stata valutata utilizzando le informazioni aziendali sul tipo di maschera e filtro utilizzati e sui fattori di protezione assegnati (APF) forniti dalla norma BG tedesca "BGR/GUV-R190" del dicembre 2011 o in alternativa, se disponibile, dall'APF fornito dal produttore dell'RPE. La protezione delle vie respiratorie viene sempre indossata durante la manipolazione del triossido di cromo solido.

Le concentrazioni di esposizione [Cr(VI)] e RCR vengono riportate nella tabella seguente.

⁴ Le stime della concentrazione dell'esposizione che escludono la protezione respiratoria sono le seguenti: Media aritmetica: 2,63 µg Cr(VI)/m³, media geometrica: 0,71 µg di Cr(VI)/m³, 90° percentile: 7,3 µg Cr(VI)/m³.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS 1:	PROC 8b	Decantazione e pesatura di solidi	73	0,28 µg/m³	0,04 µg/m³	0,8 µg/m³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 3,2 per 1000 operatori esposti
WCS 2:	PROC 8a/b	Trasferimento nel recipiente di miscelazione. Soluzione acquosa					
WCS 3:	PROC 8b	Trasferimento nel recipiente di miscelazione: solido					
WCS 4:	PROC da 2 a 5	Miscelazione per diluizione, dispersione (processo chiuso o aperto)					
WCS 5:	PROC 9	Trasferimento in contenitori piccoli (comprende il filtraggio)					
WCS 6:	PROC 8b	Pulizia dell'attrezzatura					
WCS 7:	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

*) N = numero di misurazioni

Conclusioni sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale adattati alla protezione respiratoria di 0,8 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 3,2 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e rabboccamento (Uso 2) (GPS D3)

Questo scenario contributivo per il lavoratore analizza le attività relative alla decantazione di liquidi, alla decantazione del triossido di cromo solido, alla miscelazione di liquidi e solidi, al rabboccamento dei bagni con solidi.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: DECANTAZIONE DI LIQUIDI (PROC 8B)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere decantata in contenitori (più piccoli) o recipienti di miscelazione per il rabboccamento dei bagni o per ulteriore pre-miscelazione.

Emissioni di Triossido di Cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi delle perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente del triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, dovrebbero essere adottate adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione del rischio

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione crociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Mediante idonee misure, restringere l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo il potenziale di esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la decantazione dei liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e Supervisione

Tutte le persone con accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento. **Monitoraggio**

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto , la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di (prodotto della) sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione di vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: < 60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione localizzata nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Classe di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: trasferimento di prodotto liquido con portata 10-100 l/min	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto.	ART 1.5
• Tipo di caricamento: caricamento a spruzzo in cui l'erogatore di liquido resta nella parte superiore del serbatoio e il liquido schizza liberamente	ART 1.5
Contaminazione di superficie	
• Processocompletamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati	
• Primarie: contenimento di livello medio (riduzione del 99,00%) <i>Il trasferimento del materiale viene eseguito con il recipiente di ricezione ancorato o sigillato al recipiente di origine.</i>	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Esposizione e Rischi per i lavoratori

Via di esposizione e tipo di effetti	Concentrazione diesposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,69 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8h/giorno, 5gg/ settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,76 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,69 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione del rischio (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti conservativi riguardanti l'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante il periodo di vita di 2,76 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta derivata dal RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, è stato riconosciuto dal RAC che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: DECANTAZIONE E PESATURA DI SOLIDI (PROC 8B)

Il triossido di cromo solido può essere decantato e pesato per il rabboccamento dei bagni o per un'ulteriore diluizione.



Figura 2: la fotografia mostra fusti aperti contenenti fiocchi di triossido di cromo

Emissioni di Triossido di Cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo può verificarsi all'apertura dei fusti, durante la pesatura e l'decantazione. In alcuni sistemi potrebbe essere presente del triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione del rischio

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione crociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

I DPI completi sono richiesti per la decantazione e pesatura dei solidi:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto , la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di (prodotto della) sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: $\leq 100 \text{ mg/kg}$)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione di peso della polvere [Cr(VI)]: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Sorgente principale di emissione localizzata nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Classe di attività: movimento e agitazione di polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Situazione: movimento e agitazione di 10-100 kg	ART 1.5
• Livello di agitazione: bassa	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Livello di contenimento: manipolazione atta a ridurre il contatto tra prodotto e aria adiacente.	ART 1.5
Contaminazione di superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%) <i>Nella maggior parte dei casi, questa attività viene condotta sotto aerazione locale (LEV). Tuttavia, questo aspetto non è stato preso in considerazione in questa valutazione dell'esposizione.</i>	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

	Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vie diesposizione e tipo di effetti	Concentrazione diesposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/sett), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 6 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,5 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti conservativi sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 6 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MISCELAZIONE - LIQUIDI (PROC 5)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere premiscelata prima del rabboccamento dei bagni o prima dell'uso in altri (pre) trattamenti superficiali (es. colata).

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente del triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione del rischio

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la miscelazione di liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in ogni momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Pertanto, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di (prodotto della) sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione di vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <15 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Classe di attività: Attività con superfici agitate	ART 1.5
• Situazione: Superficie aperta < 0,1 m ²	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Processocompletamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vie di esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,17 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/sett)), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,68 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,17 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti conservativi sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,68 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta derivata dal RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 4: MISCELAZIONE - SOLIDI (PROC 5)

Prima del rabbocamento dei bagni, è possibile sciogliere il triossido di cromo solido.

Progettazione dell'attrezzatura e Accesso

- Il recipiente di miscelazione è normalmente aperto per consentire l'aggiunta di triossido di cromo e altre materie prime.
- Il recipiente di miscelazione dispone di un sistema di ventilazione locale (LEV) e di un agitatore manuale o automatico.
- L'alimentazione dell'acqua al recipiente di miscelazione viene progettata in modo da prevenire eventuali schizzi di triossido di cromo.
- La velocità del miscelatore è sufficientemente bassa da impedire la produzione di schizzi.

Una piccola quantità di acqua o elettrolita viene prima aggiunta al recipiente. Il triossido di cromo secco viene quindi aggiunto con cautela al recipiente di miscelazione vicino al sistema LEV.

Il contenitore vuoto viene sciacquato con acqua a bassa pressione per rimuovere il triossido di cromo residuo e aggiungere nuovamente il liquido di risciacquo alla miscela. Vengono quindi aggiunti altri materiali evitando gli schizzi.



Figura 3: le fotografie mostrano fiocchi di triossido di cromo con aggiunta di acqua per ridurre la polvere durante la miscelazione (figura di sinistra) e fusti vuoti (figura di destra)

Emissioni di Triossido di Cromo

Il Triossido di Cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo è possibile quando i fusti sono aperti e durante il trasferimento dal fusto al recipiente di miscelazione o al serbatoio di galvanizzazione. Possono essere generati degli schizzi quando si aggiunge acqua al triossido di cromo o viceversa. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione del rischio

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

I DPI completi sono richiesti durante la miscelazione dei solidi:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in ogni momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di (prodotto della) sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: ≤ 100 mg/kg)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione di peso della polvere [Cr(VI)]: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <15 min	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Classe di attività: movimento e agitazione di polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Situazione: movimento e agitazione di 10-100 kg	ART 1.5
• Livello di agitazione: basso	ART 1.5
• Livello di contenimento: manipolazione atta a ridurre il contatto tra prodotto e aria adiacente.	ART 1.5
Contaminazione di superficie	
• Processo completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati	
• Primarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vie di esposizione e tipo di effetti	Concentrazione di esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,12 µg/m³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/sett)), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,48 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,12 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti conservativi sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,48 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta derivata dal RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 5: RABBOCCAMENTO DEI BAGNILIQUIDI (PROC 8B)

La soluzione di triossido di cromo viene trasferita e inserita manualmente nel bagno per regolarne la concentrazione nel bagno. Questo scenario copre come caso peggiore attività simili in cui l'aggiustamento viene effettuato automaticamente o quandoviene effettuato uno svuotamento completo e un rabboccamento di un bagno (senza LEV) (necessario solo raramente e processo non manuale).

Progettazione dell'attrezzatura e Accesso

Il triossido di cromo può essere somministrato negli IBC. Prima dell'uso, gli IBC dovrebbero essere dotati di una lancia (di aspirazione), che viene messa in sicurezza in caso di rimozione non autorizzata, e di un paraspruzzi.

Emissioni di Triossido di Cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.

DPI

Per ridurre al minimo il potenziale di esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano il rabboccamento dei bagni con liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e in altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in ogni momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazione personale durante il lavoro di ri-aggiustamento. Anche le misurazioni statiche potrebbero essere appropriate.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

A partire dal 2021, sono disponibili dati di 50 campionamenti personali e di misura statica.

La stima di seguito riportata tiene già in considerazione dell'efficacia della ventilazione locale – LEV (riflessa dai valori misurati).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

		Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)/potenziale di emissione delle sostanze		
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido		Dato misurato
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)		Dato misurato
• Temperatura di processo: al di sopra della temperatura ambiente		Dato misurato
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa		Dato misurato
Potenziale di emissione dell'attività		
• Durata dell'attività: <10 min		Dato misurato
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì		Dato misurato
Contaminazione di superficie		
• Processo completamente chiuso? no		Dato misurato
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì		Dato misurato
Dispersione		
• Area di lavoro: al chiuso		Dato misurato
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati		
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)		Dato misurato
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute		
• Protezione respiratoria: no		Dato misurato

Esposizione e rischi per i lavoratori

Nella tabella seguente vengono riportati le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR)

PROC	Descrizione	N*	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
PROC 8b	Rabboccamento di bagni - liquidi	50	0,47 µg/m ³	0,17 µg/m ³	0,75 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta derivata dal RAC, considerando una vita lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/sett), il seguente rischio di superamento della durata di vita fino all'età di 89 anni è calcolato

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

						sulla base dell'esposizione stimata: 3,0 su 1000 lavoratori esposti
--	--	--	--	--	--	--

Conclusione sulla caratterizzazione del rischio

Il valore di 90° percentile pari a 0,75 µg/m³ Cr(VI)/m³ relativo ai dati di campionamento personale adattatati al valore di protezione respiratoria, è utilizzati come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di superamento della durata di vita pari a 3,0 su 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base della stima dell'esposizione sopra indicata e la relazione dose-risposta derivata dal RAC.⁵

⁵ Poiché l'evidenza meccanicistica è indicativa di non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso dedotti nell'intervallo di esposizione basso [ossia al di sotto di una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere una sovrastima

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 6: RABBOCCAMENTO DI BAGNI - SOLIDI (PROC 8B)

Il triossido di cromo solido viene trasferito e versato manualmente nel bagno per la regolazione della concentrazione nel bagno.

Progettazione dell'attrezzatura e Accesso

Fornire la LEV al punto di dosaggio.

Il processo dovrebbe essere automatizzato il più possibile per ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori. Quando il triossido di cromo viene dosato direttamente nel serbatoio di galvanizzazione, il serbatoio di galvanizzazione deve trovarsi in modalità di manutenzione.



Figura 4: questa foto mostra la regolazione del bagno con triossido di cromo

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo è possibile quando i fusti sono aperti e durante il trasferimento dal fusto al recipiente di miscelazione o al serbatoio di galvanizzazione. Possono generarsi degli schizzi quando si aggiunge acqua al triossido di cromo o viceversa. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione del rischio

- La ventilazione locale (LEV) deve essere ispezionata e manutenuta regolarmente al fine di garantire un perfetto funzionamento.
- Le apparecchiature devono essere ispezionate e risciacquate regolarmente al fine di rimuovere il triossido di cromo residuo, il quale può essere presente sotto forma di tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione crociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati mediante misure idonee.
-

DPI

I DPI completi sono richiesti durante il rabboccamento dei bagni con solidi:

- Occhiali di protezione
- Maschera facciale in caso di rischio di schizzi
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in ogni momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza di esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile che si verifichi una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di riadattamento. Anche le misurazioni statiche potrebbero essere appropriate.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Sono disponibili dati derivanti da 53 campionamenti personali e di misure statistiche a partire dal 2021.

Pertanto La stima di seguito riportata considera già l'efficacia della ventilazione locale – LEV (rispecchiata dai valori misurati).

I valori di seguito riportati includono una stima dell'efficacia della protezione respiratoria. L'efficacia della protezione respiratoria è stata valutata utilizzando le informazioni detenute dall'impresa circa il tipo di maschera e il filtro utilizzando e i fattori di protezione (APFs) forniti o dalla Regola tedesca BG "BGR/ GUV-R190" - Dicembre 2011 o in alternativa, se disponibile, l'APF fornito dal produttore dell'apparecchiatura di protezione respiratoria.

I valori riportati di sotto sono rappresentativi di una media pesata di 8 ore

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche del prodotto (articolo)/potenziale emissione della sostanza	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	Dati misurati
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: $\leq 100 \text{ mg/kg}$)	Dati misurati
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	Dati misurati
• Frazione del peso della polvere ([Cr(VI)]: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: < 10 min	Dati misurati
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	Dati misurati
Contaminazione di superficie	
• Processo completamente chiuso? no	Dati misurati
• Sono in atto attività di pulizia efficaci? sì	Dati misurati
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì con almeno APF30	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportate nella seguente tabella:

PROC	Descrizione	N*	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
PROC 8b	Rabboccamiento dei bagni solidi -	53	0,08 µg/m ³	0,02 µg/m ³	0,26 µg/m³	Sulla base della relazione dose-risposta derivata dal RAC, considerando una vita lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/sett), il seguente rischio di superamento della durata di vita fino all'età di 89 anni è calcolato sulla base dell'esposizione stimata: 1,04 su 1000 lavoratori esposti

Conclusioni sulla caratterizzazione del rischio

Il valore di 90° percentile pari a 0,26 µg/m³ Cr(VI)/m³ relativo ai dati di campionamento personale adattatati al valore di protezione respiratoria, è utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di superamento della durata di vita pari a 1,04 su 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base della stima dell'esposizione sopra indicata e la relazione dose-risposta derivata dal RAC.⁶

⁶ Poiché l'evidenza meccanicistica è indicativa di non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso dedotti nell'intervallo di esposizione basso [ossia al di sotto di una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere una sovrastima

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per decantazione, miscelazione e riempimento (utilizzo 4-6) (GPS D3)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le attività relative alla decantazione di liquidi, del triossido di cromo solido, alla miscelazione di liquidi e solidi, al riempimento di bagni con liquidi e solidi.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: DECANTAZIONE DI LIQUIDI (PROC 8B)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere decantata in contenitori (più piccoli) o recipienti di miscelazione per il riempimento dei bagni o un'ulteriore premiscelazione.

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la decantazione dei liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, può essere disponibile la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: trasferimento di prodotto liquido con portata di 10-100 l/min	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto.	ART 1.5
• Tipo di caricamento: caricamento a spruzzo, in cui l'erogatore di liquido resta nella parte superiore del serbatoio e il liquido schizza liberamente	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: contenimento di livello medio (riduzione del 99,00%) <i>Il trasferimento del materiale viene eseguito con il recipiente di ricezione ancorato o sigillato al recipiente di origine.</i>	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,69 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,76 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,69 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,76 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: DECANTAZIONE E PESATURA DI SOLIDI (PROC 8B)

Il triossido di cromo solido può essere decantato e pesato per il riempimento dei bagni o un'ulteriore diluizione.



Figura 5: la fotografia mostra fusti aperti contenenti fiocchi di triossido di cromo

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo può verificarsi all'apertura dei fusti, durante la pesatura e la decantazione. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

I DPI completi sono richiesti per la decantazione e pesatura dei solidi:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

CTAC (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, può essere disponibile la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: ≤ 100 mg/kg)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione di peso della polvere [Cr(VI)]: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: movimento e agitazione di polveri, granuli o materiale pellettato	ART 1.5
• Situazione: movimento e agitazione di 10-100 kg	ART 1.5
• Livello di agitazione: bassa	ART 1.5
Livello di contenimento: manipolazione atta a ridurre il contatto tra prodotto e aria adiacente.	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%) <i>In gran parte dei casi, questa attività viene condotta sotto LEV. Tuttavia, questo elemento non è stato preso in considerazione in questa valutazione dell'esposizione.</i>	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <p><i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 6 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,5 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 6 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MISCELAZIONE, LIQUIDI (PROC 5)

La soluzione acquosa (acido cromico) può essere premiscelata prima del riempimento dei bagni o prima dell'uso in altri (pre) trattamenti superficiali (es. colata).

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la miscelazione di liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, può essere disponibile la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: Attività con superfici agitate	ART 1.5
• Situazione: Superficie aperta < 0,1 m ²	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,69 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,76 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,69 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,76 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 4: MISCELAZIONE. SOLIDI (PROC 5)

Prima di riempire nuovamente i bagni, è possibile sciogliere il triossido di cromo solido.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Il recipiente di miscelazione è normalmente aperto per l'aggiunta di triossido di cromo e altre materie prime.
- Il recipiente di miscelazione dispone di un sistema di ventilazione di scarico locale (LEV) e un agitatore manuale o automatico.
- L'alimentazione dell'acqua al recipiente di miscelazione consente di prevenire gli schizzi di triossido di cromo.
- La velocità del miscelatore è sufficientemente bassa da impedire la produzione di schizzi.

Una piccola quantità di acqua o elettrolita viene prima aggiunta al recipiente. Il triossido di cromo secco viene quindi aggiunto con cautela al recipiente di miscelazione vicino al sistema LEV.

Il contenitore vuoto viene sciacquato con acqua a bassa pressione per rimuovere il triossido di cromo residuo e restituire il risciacquo alla miscela. Vengono quindi aggiunti altri materiali evitando gli schizzi.



Figura 6: le fotografie mostrano (a sinistra) fiocchi di triossido di cromo con aggiunta di acqua per ridurre la polvere durante la miscelazione e (a destra) fusti vuoti

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo è possibile quando i fusti sono aperti e durante il trasferimento dal fusto al recipiente di miscelazione o al serbatoio di galvanizzazione. Possono verificarsi schizzi quando si aggiunge acqua al triossido di cromo o viceversa. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

I DPI completi sono richiesti durante la miscelazione dei solidi:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, può essere disponibile la misurazione statica dell'aria per dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: ≤ 100 mg/kg)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione di peso della polvere [Cr(VI)]: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: movimento e agitazione di polveri, granuli o materiale pellettato	ART 1.5
• Situazione: movimento e agitazione di 10-100 kg	ART 1.5
• Livello di agitazione: bassa	ART 1.5
• Livello di contenimento: manipolazione atta a ridurre il contatto tra prodotto e aria adiacente.	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <p><i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	<p>Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata:</p> <p>2 per 1000 operatori esposti</p>

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,5 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 5: RIEMPIIMENTO RIPETUTO DI BAGNI. LIQUIDI (PROC 8B)

La soluzione di triossido di cromo viene trasferita e inserita manualmente nel bagno per la regolazione della concentrazione nel bagno. Questo scenario interessa attività simili nel caso peggiore in cui l'adeguamento viene effettuato automaticamente o in cui viene effettuato uno svuotamento completo e un riempimento di un bagno (senza LEV), necessario solo raramente e un processo non manuale.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Il triossido di cromo può essere somministrato negli IBC. Prima dell'uso, dotare gli IBC di una lancia (di aspirazione) assicurata nei confronti della rimozione non autorizzata e di un paraspruzzi.

Emissioni di triossido di cromo

Le soluzioni acquose di triossido di cromo (acido cromico) dovrebbero comportare solo un basso potenziale di generazione di nebbie. Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI⁷

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano il riempimento dei bagni con liquidi devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli

⁷ Nel raro caso di riempimento di un bagno a spruzzo chiuso ed estratto per incisione a spruzzo del rame, una fase essenziale nel processo di produzione di schermi con rientranze tridimensionali specifiche, occorre una maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF di almeno 400).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di riadattamento. Anche le misurazioni statiche potrebbero essere appropriate.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: più alta della temperatura della stanza	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <10 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: trasferimento di prodotto liquido con portata di 10-100 l/min	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
• Tipo di caricamento: caricamento a spruzzo, in cui l'erogatore di liquido resta nella parte superiore del serbatoio e il liquido schizza liberamente	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,1 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 4,4 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,1 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 4,4 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 6: RIEMPIMENTO DI BAGNI. SOLIDI (PROC 8B)

Il triossido di cromo solido viene trasferito e versato manualmente nel bagno per la regolazione della concentrazione nel bagno.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Fornire la LEV al punto di dosaggio.

Il processo deve essere automatizzato il più possibile per ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori. Quando il triossido di cromo viene dosato direttamente nel serbatoio di galvanizzazione, il serbatoio di galvanizzazione deve trovarsi in modalità di manutenzione.



Figura 7: questa foto mostra la regolazione del bagno con triossido di cromo

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo in forma solida può generare polvere. L'esposizione alla polvere di triossido di cromo è possibile quando i fusti sono aperti e durante il trasferimento dal fusto al recipiente di miscelazione o al serbatoio di galvanizzazione. Possono verificarsi schizzi quando si aggiunge acqua al triossido di cromo o viceversa. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature.

Misure di gestione dei rischi

- Ispezionare ed eseguire regolare manutenzione della LEV per garantire un funzionamento regolare.
- Ispezionare e risciacquare regolarmente le apparecchiature per rimuovere il triossido di cromo residuo, presente sotto forma di tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

- I DPI completi sono richiesti durante il riempimento dei bagni con solidi:
- Occhiali di protezione
- Maschera facciale in caso di rischio di schizzi
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso al triossido di cromo devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di riadattamento. Anche la misurazione statica potrebbe essere appropriata.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: bassa (frazione inalabile: ≤ 100 mg/kg)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione del peso della polvere ([Cr(VI)]: Sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <10 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: Trasferimento di 10-100 kg/minuto	ART 1.5
• Tipo di trattamento: Il trasferimento preciso interessa i lavoratori che evidenziano attenzione a potenziali pericoli, errori o danni e che svolgono l'attività in modo preciso e completo (o cauto), ad esempio con un'attenta pesatura in laboratorio	ART 1.5
• Altezza di caduta: altezza di caduta < 0,5 m	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <p><i>Quando si manipola il triossido di cromo solido, indossare almeno una semimaschera facciale con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,025 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,1 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,025 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,1 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per consegna e stoccaggio (utilizzi 2, 4-6) (GPS D1)

Questo scenario di esposizione analizza le attività relative alla manipolazione durante lo stoccaggio e la consegna.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CONSEGNA E STOCCAGGIO DELLA MATERIA PRIMA (PROC 1)

Il triossido di cromo può essere consegnato come polvere secca, fiocchi, piccoli granuli in sacchetti sigillati o fusti di acciaio o soluzioni acquose (acido cromico) in contenitori sigillati e conservati in aree dedicate alle sostanze pericolose. Non esiste possibilità di esposizione per inalazione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Deve essere prevista un'area di stoccaggio dedicata, asciutta, coperta, fresca, ben ventilata e sicura. L'accesso all'area di stoccaggio deve essere adeguatamente limitato al personale qualificato. Tenere a distanza dai materiali combustibili e incompatibili.
- Conservare nel contenitore originale o in un'alternativa approvata realizzata con un materiale compatibile. I contenitori devono essere chiaramente e adeguatamente etichettati.
- Mantenere i contenitori ben chiusi e sigillati fino al momento dell'uso. I contenitori che sono stati aperti devono essere sigillati nuovamente con cura e conservati in posizione verticale per impedirne la fuoriuscita. Non conservare in contenitori non etichettati.
- I contenitori vuoti trattengono residui di prodotti e possono essere pericolosi.

Il triossido di cromo deve essere maneggiato e conservato secondo i requisiti normativi pertinenti e le istruzioni presenti nella SDS del fornitore.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo è totalmente contenuto se conservato e trasferito correttamente.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Ispezionare ed eseguire la regolare manutenzione delle apparecchiature di ventilazione per garantirne il funzionamento regolare.
- Le aree di stoccaggio e le attrezzature devono essere ispezionate regolarmente e risciacquate per rimuovere il triossido di cromo residuo presente, come tracce di color rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata tra apparecchiature e DPI.

DPI

Devono essere disponibili DPI per le normali operazioni di stoccaggio, inclusa la protezione sicura dai rilasci accidentali. Ciò comprende di solito

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Scarpe antinfortunistiche
- Indumenti resistenti agli acidi

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alle aree di stoccaggio devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per l'area di stoccaggio, in modo da dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Sostanza in sé/in miscela. Concentrazione di Cr(VI): < 50%	Qualitativo
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Qualitativo
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Qualitativo
• Contenimento: sistema chiuso (contatto minimo durante le operazioni di routine)	Qualitativo
• Ventilazione di scarico locale: no	Qualitativo
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Qualitativo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Qualitativo

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

		Metodo
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori		
• Luogo di utilizzo: al chiuso		Qualitativo
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente		Qualitativo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) vengono indicati nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione determinata in modo qualitativo di 0 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per l'essiccazione (utilizzo 4 e 5) (GPS #####)

Questo scenario di esposizione riguarda le attività relative all'essiccazione.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: ESSICCAZIONE/AUTOINDURIMENTO (PROC 26)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Al termine del rivestimento, la parte lavorata viene conservata per l'essiccamiento e l'indurimento. La parte deve essere lasciata indurire nella cabina di verniciatura o in una stanza separata dotata di estrazione. Nella gran parte dei casi applicabili, non sono presenti lavoratori. In alcune strutture, tuttavia, i lavoratori possono essere per breve tempo vicini alle parti in fase di indurimento e quindi si applica il seguente scenario.

Emissioni di triossido di cromo

Non è presente alcuna estrazione per gli articoli ritoccati in officina, tuttavia l'esposizione potenziale è a bassi livelli di composti organici volatili (COV), non al Cr(VI).

Misure di gestione dei rischi

Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.

Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Il potenziale di esposizione è trascurabile. Non sembra essere richiesta alcuna misurazione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

ATTIVITÀ DI LAVORATORI ENTRO UN METRO DI DISTANZA DALLA PARTE IN FASE DI ASCIUGATURA

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
• Situazione: attività con oggetti trattati/contaminati (superficie da 1 a 3 m ²)	ART 1.5
• Livello di contaminazione: contaminazione > 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no [Efficacia Inalazione: 0%]	ART 1.5

ATTIVITÀ DEI LAVORATORI A OLTRE UN METRO DI DISTANZA DALLA PARTE IN FASE DI ASCIUGATURA

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <90 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: no	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
• Situazione: attività con oggetti trattati/contaminati (superficie da 1 a 3 m ²)	ART 1.5
• Livello di contaminazione: contaminazione > 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no [Efficacia Inalazione: 0%]	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,80 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 3,2 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,80 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 3,2 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: ESSICCAZIONE/INDURIMENTO CON CALORE (PROC 26)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

La parte finita subisce l'indurimento attraverso l'asciugatura ad aria e l'indurimento con calore in un forno ad alte temperature. Le emissioni del forno vengono aspirate. Nella gran parte dei casi applicabili, non sono presenti lavoratori. In alcune strutture, tuttavia, i lavoratori potrebbero essere vicini al forno e quindi si applica il seguente scenario. Il modello si applica anche a un livello di concentrazione massima di triossido di cromo [e Cr(VI)]. In gran parte dei casi, la concentrazione sarà molto inferiore.

Emissioni di triossido di cromo

La potenziale esposizione avviene solo con bassi livelli di composti organici volatili (COV) e non di Cr(VI).

Misure di gestione dei rischi

Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.

Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Il potenziale di esposizione è trascurabile. Non sembra essere richiesta alcuna misurazione.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: alta	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <480 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: manipolazione di oggetti contaminati	ART 1.5
• Situazione: attività con oggetti trattati/contaminati (superficie da 1 a 3 m ²)	ART 1.5
• Livello di contaminazione: contaminazione > 90 % della superficie	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? sì	ART 1.5
• Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no [Efficacia Inalazione: 0%]	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,46 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 1,84 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,46 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 1,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la formulazione (scenario contributivo ambientale) (Uso 1) (GPS E3bis)

SCENARIO CONTRIBUTIVO AMBIENTALE 1: FORMULAZIONE

Introduzione

In considerazione della netta separazione dell'impianto di produzione dal flusso delle acque reflue, eventuali rilasci nell'ambiente acquatico sono sostanzialmente trascurabili. Il triossido di cromo è contenuto nella preparazione. L'acqua utilizzata per il risciacquo dell'apparecchiatura viene raccolta e riciclata o trattata e smaltita in loco o in strutture specializzate. Il trattamento aggiuntivo di qualsiasi rifiuto contenente Cr(VI) (riduzione, evaporazione sotto vuoto) garantisce un rilascio trascurabile di Cr(VI) nell'acqua. Ciò si riflette nello scenario contributivo ambientale riportato di seguito.

Monitoraggio

Per i requisiti di monitoraggio e comunicazione ambientale, consultare il foglio delle buone pratiche (GPS) CTAC E3bis nel [sito Web](#) di JonesDay.

Condizioni d'uso

Quantità utilizzata, frequenza e durata dell'uso (o dalla vita utile)
<ul style="list-style-type: none">vedere in basso
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<ul style="list-style-type: none">Abbattimento delle emissioni nell'aria: alta efficienza.* Per le operazioni in cui il potenziale di esposizione è basso, ovvero le operazioni poco frequenti con utilizzo di quantità ridotte di Cr(VI), potrebbe non essere necessario ridurre le emissioni nell'atmosfera.Scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito.Tutti i rifiuti solidi e liquidi vengono raccolti. I rifiuti raccolti vengono inviati direttamente a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti oppure il Cr(VI) nelle acque reflue viene ridotto a Cr(III) in loco o trattato mediante evaporazione a vuoto. I rifiuti trattati vengono riciclati o inviati a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti (appaltatore autorizzato) per lo smaltimento come rifiuti pericolosi.
Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue
<ul style="list-style-type: none">Non applicabile: scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito
Condizioni e misure relative al trattamento dei rifiuti (compresi i rifiuti degli articoli)
<ul style="list-style-type: none">Raccolta di tutti i rifiuti solidi e liquidi, riduzione del Cr(VI) nelle acque reflue in Cr(III), riutilizzo o smaltimento come rifiuti pericolosi da parte di una società di gestione dei rifiuti esterna (appaltatore autorizzato)
Altre condizioni che incidono sull'esposizione degli operatori
<ul style="list-style-type: none">*Se necessario, l'aria di scarico viene convogliata attraverso filtri o scrubber a umido, in base alla migliore tecnica disponibile

Rilasci

Non si verificherà una perdita significativa di triossido di cromo sotto forma di gas o vapore, poiché il triossido di cromo presenta un alto punto di fusione e una bassa volatilità. È probabile che la perdita di triossido di cromo come particolato sia minima, in quanto non polverosa.

Con l'esclusione dei casi di contenuto molto basso di Cr(VI) durante il rilascio occasionale [es. formulazione rara che utilizza quantità molto piccole di Cr(VI)], le emissioni atmosferiche relative a LEV o ai sistemi di estrazione vengono filtrate o fatte passare attraverso scrubber a umido per rimuovere il particolato prima del rilascio nell'atmosfera.

14 siti hanno forniti dati puntuali sulle emissioni, nel 2021. Questi dati sono stati usati per stimare la $Cloca_{air,ann}$, la concentrazione media annuale stimata nell'aria, a 100 m dalla fonte puntuale, per la valutazione dell'uomo attraverso l'ambiente secondo il documento di orientamento tecnico R. 16, 2012.

Se la misurazione riportava le emissioni come Cr totale, è stato utilizzato per la stima delle emissioni di Cr(VI). In conformità alle procedure standard di valutazione del rischio, i dati sulla concentrazione misurata al di sotto delle concentrazioni di rilevamento elevate non vengono utilizzati in quanto non consentono stime realistiche.

Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria

Le concentrazioni di esposizione all'aria sono riportate nella seguente tabella.

N. di siti	Anno di riferimento	Portata $Cloca_{air,ann}$ [mg Cr(VI)/m ³]	Media aritmetica [mg Cr(VI)/m ³]	Media geometrica [mg Cr(VI)/m ³]	90° percentile [mg Cr(VI)/m ³]
14	2021	4,80E-06- 3,45E-13	5,91E-07	2,42E-08	1,48E-06

Il valore del 90° percentile di 1,48E-06 mg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come stima del caso peggiore di $Cloca_{air,ann}$.

Il $PECloca_{air,ann}$ di 1,48E-06 mg di Cr(VI)/m³ viene stimato come somma di $Cloca_{air,ann}$ e $PEC_{regional,air}$ e utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio per l'uomo attraverso l'ambiente.

Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità per cancro del polmone derivata dal RAC, considerando un tempo di esposizione di 70 anni (24 ore/giorno, 7 giorni/settimana), il seguente rischio di mortalità per cancro al polmone nell'arco della vita per la popolazione generale viene ricavato dall'esposizione stimata:

4,30E-05

Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in un serbatoio aperto (caricamento manuale) (Uso 2) (GPS B7, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario d'esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in un serbatoio aperto con caricamento manuale nella configurazione del bagno. Il sistema di galvanizzazione prevede una o più vasche aperte e supporta la galvanizzazione di particolari di dimensioni variabili e cicli brevi. I lavoratori possono accedere alla vasca di galvanizzazione. Gli articoli o le parti vengono montati su supporti e trasportati manualmente attraverso il sistema galvanico.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione dei rischi

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale di qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

DPI

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione

le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:

numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e Rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione ($1,96 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5⁸, l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino⁹. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m^3 e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m^3 e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$.

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante il periodo divita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta derivata dal RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, è stato riconosciuto dal RAC che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

⁸ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

⁹ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE: CROMATURA FUNZIONALE IN UN SERBATOIO APERTO CON CARICAMENTO MANUALE NEL BAGNO (PROC 2, 13)

Questo scenario di lavoro analizza la galvanizzazione industriale degli articoli con strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi aperti. Il sistema galvanico prevede una o più vasche aperte e supporta la galvanizzazione di parti di dimensioni variabili e cicli differenti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. I lavoratori possono accedere alla vasca di galvanizzazione. Gli articoli o le parti vengono montati su supporti e trasportati manualmente attraverso il sistema galvanico. L'elettrolita resta nel serbatoio durante le operazioni e la corrente elettrica del serbatoio viene interrotta quando le parti vengono abbassate o sollevate dalle vasche di galvanizzazione. Le parti vengono risciacquate con acqua dopo il sollevamento dalle vasche di galvanizzazione e l'acqua di risciacquo viene scaricata nuovamente nella vasca di galvanizzazione.



Figura 8: la fotografia mostra la galvanizzazione a serbatoi aperti con caricamento manuale

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Gli articoli vengono montati o smontati su una cremagliera o una gru/un paranco in un'area adiacente o separata dalle vasche di galvanizzazione. La cremagliera, la gru o il paranco vengono azionati manualmente per trasferire gli articoli attraverso il sistema di galvanizzazione.

La LEV fissa continua rimuove la nebbia di triossido di cromo dalla parte che sovrasta i serbatoi.

Le parti vengono risciacquate con acqua dopo il sollevamento dalle vasche di galvanizzazione: l'acqua di risciacquo ritorna nella vasca di galvanizzazione.

Emissioni di triossido di cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Tuttavia, vengono estratti in larga misura dalla LEV. È possibile usare i soppressori della nebbia per ridurre ulteriormente la massa delle emissioni atmosferiche. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione dei rischi

- I sistemi di controllo elettricamente interbloccati fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando l'unità di estrazione (LEV) è in funzione. In caso di guasto del sistema di scarico, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- La corrente elettrica del serbatoio di galvanizzazione viene interrotta quando le parti vengono abbassate o sollevate dal serbatoio.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di galvanizzazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere adeguato a seconda del livello di esposizione misurato.

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in una vasca aperta con caricamento manuale nel bagno potrebbe comportare il monitoraggio personale di tutti i dipendenti dotati di accesso alla linea di galvanizzazione. Può anche essere appropriato il monitoraggio dell'aria statica.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di triossido di cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione dei rischi

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Devono essere disponibili dati di monitoraggio adeguati in ciascuna struttura che esegue questa operazione, in modo da evidenziare l'assenza di esposizione dei lavoratori e valutare il rilascio nell'ambiente. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le operazioni di cromatura in una vasca aperta con caricamento manuale nel bagno in quanto non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici del a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Cromatura in vasca aperta con caricamento manuale a bagno					Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di 1,96 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in un serbatoio o bagno aperto (caricamento semiautomatico) (utilizzo 2) (GPS B6, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale, ciascuna presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario di esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in un serbatoio o bagno aperto con caricamento semiautomatico nel bagno. Il sistema di galvanizzazione prevede uno o più serbatoi aperti e supporta la galvanizzazione di parti di grandi dimensioni o di più parti. I lavoratori possono accedere alla vasca di galvanizzazione. Gli articoli o le parti vengono montati su una cremagliera, un paranco o una gru e trasportati attraverso il sistema galvanico.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (1,96 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹⁰, l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino¹¹. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,196 µg Cr(VI)/m³.

¹⁰ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

¹¹ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN UN SERBATOIO O BAGNO APERTO CON CARICAMENTO SEMIAUTOMATICO NEL BAGNO (PROC 2, 13)

Questo scenario di lavoro analizza la galvanizzazione industriale degli articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi aperti. Il sistema di galvanizzazione prevede uno o più serbatoi aperti e supporta la galvanizzazione di parti di grandi dimensioni o di più parti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. I lavoratori possono accedere alla vasca di galvanizzazione. Gli articoli o le parti vengono montati su una cremagliera, un paranco o una gru e trasportati attraverso il sistema galvanico. Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione.

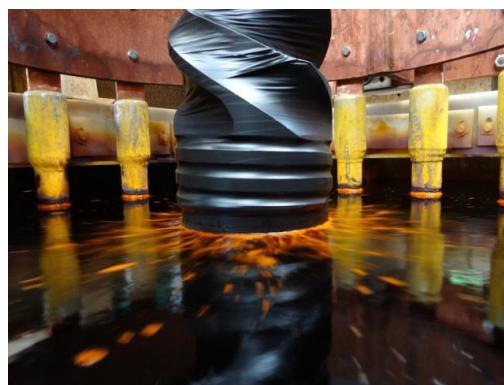


Figura 9: le fotografie mostrano un serbatoio verticale utilizzato per parti di dimensioni maggiori per diversi settori (ingegneria, automobilistico, aerospaziale, petrolio e gas, estrazione mineraria, idraulica, ecc).

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- La LEV fissa continua rimuove la nebbia di triossido di cromo dalla parte che sovrasta i serbatoi.
- L'elettrolita resta nel serbatoio durante le operazioni, ma la corrente elettrica del serbatoio viene interrotta quando le parti vengono abbassate nei serbatoi di rivestimento, o sollevate da essi, per ridurre al minimo le emissioni.
- Gli articoli vengono montati/smontati, ad esempio, su una cremagliera, un paranco o una gru in un'area adiacente o separata ai serbatoi di galvanizzazione e trasferiti a distanza attraverso il sistema di rivestimento.
- Le parti vengono risciacquate con acqua dopo il sollevamento dalle vasche di galvanizzazione: l'acqua di risciacquo ritorna nella vasca di galvanizzazione.
- I lavoratori restano a distanza dai serbatoi durante le operazioni, con l'esclusione dei casi di ispezione visiva occasionale dei serbatoi e attività di risciacquo

Emissioni di Triossido di Cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Tuttavia, vengono estratti in larga misura dalla LEV. È possibile usare un tensioattivo per ridurre ulteriormente la massa delle emissioni atmosferiche. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando la LEV è in funzione. In caso di guasto del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

La corrente elettrica del serbatoio di galvanizzazione viene interrotta quando le parti vengono abbassate o sollevate dal serbatoio.

Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.

Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.

Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di galvanizzazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali protettivi per gli occhi o schermo per il viso.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere adeguato a seconda del livello di esposizione misurato.

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa SDS forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in una vasca o vasca aperta con caricamento semiautomatico nel bagno potrebbe comportare il monitoraggio personale annuale dei lavoratori con accesso alla linea di galvanizzazione. Può anche essere appropriato il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori includerà la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le operazioni di cromatura in una vasca aperta o in un bagno con caricamento semiautomatico nel bagno poiché non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati storici del a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Operazioni di cromatura in vasca aperta o bagno con carico semiautomatico a bagno	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di 1,96 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in celle di reattori chiusi (Uso 2) (GPS B1, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario di esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in celle di reattori chiusi. I sistemi di cromatura a celle di reattori chiusi comprendono un serbatoio di contenimento dell'elettrolita e diverse celle di galvanizzazione chiuse/sigillate durante le operazioni. Non è possibile il rilascio di triossido di cromo sul posto di lavoro. I lavoratori non hanno accesso al triossido di cromo durante le operazioni di galvanizzazione.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può aver luogo.

Misure di gestione del rischio

Come accennato in precedenza, durante questa fase non può verificarsi alcuna esposizione al Cr(VI) negli impianti che utilizzano celle di reattori chiusi. Inoltre, le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in diversi locali/sale. Pertanto, il potenziale di qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sitoweb Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per l'area di stoccaggio, in modo da dimostrare l'assenza di emissioni.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Qualitativo
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Qualitativo
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Qualitativo
• Contenimento: no	Qualitativo
• Ventilazione di scarico locale: no	Qualitativo
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Qualitativo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Qualitativo
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Qualitativo
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Qualitativo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) vengono indicati nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione determinata in modo qualitativo di 0 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN CELLE DI REATTORI CHIUSI (PROC 2)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza la galvanizzazione elettrochimica industriale degli articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in una o più celle di reattori chiusi. I sistemi di cromatura a celle di reattori chiusi comprendono un serbatoio di contenimento dell'elettrolita e diverse celle di galvanizzazione chiuse/sigillate durante le operazioni. La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nelle celle quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. Il tempo di permanenza nel bagno dipende dallo spessore richiesto del rivestimento finale. Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione. Non è possibile il rilascio di triossido di cromo sul posto di lavoro. I lavoratori non hanno accesso al triossido di cromo durante le operazioni di galvanizzazione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Un sistema con cella del reattore chiuso deve offrire tutte le seguenti caratteristiche:

- L'impianto è progettato in modo che i lavoratori non possano entrare in contatto con il triossido di cromo durante o dopo la galvanizzazione.
- L'impianto è progettato in modo che non sia presente alcun rilascio di triossido di cromo nell'ambiente (aria e acqua).
- Nel processo non vengono generati aerosol (un separatore di gas rimuove i gas che causano gli aerosol).
- I serbatoi e le celle del reattore vengono bloccati (non possono essere aperti) durante il normale funzionamento.
- Quando la corrente elettrica è attiva durante la galvanizzazione, l'operatore non può accedere alla cella di rivestimento.
- L'elettrolita di triossido di cromo viene fatto circolare tra il serbatoio e le celle del reattore tramite un circuito chiuso.
- La cella del reattore non contiene elettroliti quando è aperta e/o quando gli articoli vengono inseriti e rimossi.
- Articoli fissati/rimossi dalle pinze in un'area separata e alimentati automaticamente durante il processo.
- Il risciacquo avviene nella cella chiusa. Il risciacquo viene trasferito da e verso il serbatoio tramite un circuito chiuso.
- Le celle vengono fisicamente separate dal lavoratore (es. da un muro, uno schermo antispruzzo o una protezione)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo



Figura 10: le fotografie mostrano le celle del reattore chiuse utilizzate nella galvanizzazione di bielle e valvole del motore

Emissioni di Triossido di Cromo

Il triossido di cromo è completamente contenuto nel processo utilizzando le celle del reattore chiuso. Non è presente rilascio di elettrolito di triossido di cromo, nebbia/aerosol o schizzi sul posto di lavoro. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature (celle di galvanizzazione). È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando l'unità di estrazione e l'unità di separazione del gas sono in funzione. In caso di guasto al sistema di scarico e all'unità di separazione dei gas, la corrente elettrica al processo viene interrotta immediatamente e automaticamente.
- Le apparecchiature di processo e di estrazione devono essere regolarmente ispezionate e sottoposte a manutenzione per garantirne il pieno funzionamento.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Non è previsto alcun accesso alla linea di galvanizzazione durante le normali operazioni. Pertanto, non è richiesto alcun DPI speciale per la protezione dall'esposizione al triossido di cromo.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Tutte le persone dotate di responsabilità e accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e di altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per una configurazione con cella del reattore chiuso potrebbe includere la raccolta di misurazioni di aria statica in 3-5 punti lungo la linea di galvanizzazione (vale a dire quelli con il maggior potenziale di rilascio di triossido di cromo durante un normale ciclo di produzione). Di solito non occorre il monitoraggio personale.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le celle del reattore chiuso in quanto non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2	Operazioni di cromatura in celle di reattori chiusi					Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di $1,96 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione. Nota: questo ES descrive la cromatura in celle di reattori chiusi. Il potenziale complessivo di esposizione è quindi molto basso. Di conseguenza, la conclusione della caratterizzazione del rischio potrebbe sovrastimare il rischio effettivo rappresentato dalle attività descritte in questo ES.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in vasche o bagni coperti (utilizzo 2) (GPS B2, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario di esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in vasche o bagni coperti.

I sistemi di galvanizzazione coperti comprendono un serbatoio di galvanizzazione coperto e un serbatoio di stoccaggio chiuso, con un coperchio per la manutenzione e l'ispezione. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita).

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti
- posizionate su un tavolo trasportatore

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (1,96 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹², l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino¹³. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,196 µg Cr(VI)/m³.

¹² Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

¹³ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN VASCHE O BAGNI COPERTI (PROC 2, 13)

Questo scenario dei lavoratori analizza la galvanizzazione industriale degli articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi di galvanizzazione coperti. I sistemi di galvanizzazione coperti comprendono un serbatoio di galvanizzazione coperto e un serbatoio di stoccaggio chiuso, con un coperchio per la manutenzione e l'ispezione. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. Il triossido di cromo può essere trasportato al sistema di galvanizzazione da un contenitore tramite un tubo flessibile. È possibile introdurre gli articoli nel processo di galvanizzazione automaticamente o con controllo manuale durante le operazioni in lotto o con una gru manuale o automatizzata. Durante il funzionamento continuo vengono alimentati automaticamente attraverso il processo tramite un tavolo di caricamento. Il tempo di permanenza nel bagno dipende dallo spessore richiesto del rivestimento finale.

Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione.



Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo



Figura 11: le immagini evidenziano serbatoi coperti utilizzati nella rotogalvanizzazione (in alto a sinistra) e continua di barre idrauliche (in alto a destra), due tipi di automatismi di cromatura coperti (metà sinistra e destra) e una configurazione industriale esemplare (in basso).

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- L'impianto è progettato in modo che i lavoratori non possano entrare in contatto con il triossido di cromo durante e dopo la galvanizzazione.
- I serbatoi vengono coperti in modo efficace, ma potrebbero non essere sigillati.
- È prevista una ventilazione di scarico locale fissa (LEV) per rimuovere in modo efficace la nebbia di triossido di cromo dal serbatoio e mantenere una pressione negativa nello spazio della testa del serbatoio.
- Ogni volta che la corrente è attiva durante la galvanizzazione, l'operatore non ha accesso alla vasca di galvanizzazione.
- I lavoratori si trovano a distanza dai serbatoi durante il funzionamento, con l'esclusione dell'ispezione visiva occasionale dei serbatoi.
- Gli articoli vengono fissati/rimossi da pinze o scaffalature o gru in un'area separata.
- Il risciacquo viene trasferito da e verso la vasca di risciacquo tramite un circuito chiuso

Emissioni di Triossido di Cromo

La nebbia di triossido di cromo o gli aerosol potrebbero essere rilasciati dai serbatoi quando i coperchi sono aperti. Tuttavia, vengono estratti in larga misura dalla LEV. È possibile usare un tensioattivo per ridurre ulteriormente la massa delle emissioni atmosferiche. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando la LEV è in funzione. In caso di guasto del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente devono garantire l'attivazione della corrente elettrica dei processi di galvanizzazione solo quando i coperchi dei serbatoi sono aperti e i coperchi

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

chiusi. Aprendo coperture o coperchi, la corrente elettrica al processo viene interrotta automaticamente e immediatamente.

- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Non è previsto alcun accesso alla linea di galvanizzazione durante le normali operazioni. Pertanto, non è richiesto alcun DPI speciale per la protezione dall'esposizione al triossido di cromo. Indossare indumenti resistenti agli agenti chimici e occhiali protettivi durante le ispezioni visive e quando si collega il tubo flessibile al contenitore del triossido di cromo.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in ogni momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in vasche o bagni coperti potrebbe includere la raccolta di 2 misurazioni statiche in ciascuna posizione della linea di galvanizzazione con potenziale rilascio di triossido di cromo durante un normale ciclo di produzione. Il monitoraggio personale potrebbe non essere necessario nei casi in cui il potenziale di esposizione sia trascurabile.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS). Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

		Metodo
• Protezione respiratoria: no		Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori		
• Luogo di utilizzo: al chiuso		Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente		Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 500 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le operazioni di cromatura in vasche o bagni coperti in quanto non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici del campionamento personale a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

WCS	PROC	Descrizione	N^{*)}	Media aritmetica	Media geometrica	90^o percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Operazioni di cromatura in vasche o bagni coperti	673	0,83 µg/m ³	0,22 µg/m ³	1,96 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

							mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
--	--	--	--	--	--	--	---

^{*)} N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di $1,96 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione. Nota: questo ES descrive la cromatura in serbatoi o bagni coperti. Il potenziale complessivo di esposizione è quindi molto basso. Di conseguenza, la conclusione della caratterizzazione del rischio potrebbe sovrastimare il rischio effettivo rappresentato dalle attività descritte in questo ES.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni (caricamento automatico) (utilizzo 2) (GPS B5, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario di esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in serbatoi o bagni con caricamento automatizzato nel bagno. I serbatoi di galvanizzazione sono di solito aperti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). Gli articoli o le parti vengono fissati/rimossi dal paranco, dalle cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata e instradati da un sistema di trasporto automatizzato attraverso il sistema di galvanizzazione. I paraspruzzi separano la linea di galvanizzazione dai lavoratori.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS) Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (1,96 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹⁴, l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino¹⁵. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,196 µg Cr(VI)/m³.

¹⁴ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

¹⁵ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN SERBATOI O BAGNI CON CARICAMENTO AUTOMATICO NEL BAGNO (PROC 2, 13)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza la galvanizzazione industriale di articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi di galvanizzazione aperti. I serbatoi di galvanizzazione sono di solito aperti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. Gli articoli o le parti vengono fissati/rimossi dal paranco, dalle cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata e instradati da un sistema di trasporto automatizzato attraverso il sistema di galvanizzazione. I paraspruzzi separano la linea di galvanizzazione dai lavoratori. Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione.



Figura 12: la fotografia mostra le macchine convenzionali del tipo a ritorno per la produzione di massa

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Le vasche di galvanizzazione sono dotate di paraspruzzi.
- Gli articoli vengono montati/smontati sul paranco in una stazione dedicata di un'area adiacente o separata alle vasche di galvanizzazione e trasportati automaticamente attraverso il processo di galvanizzazione.
- La ventilazione di scarico locale (LEV) consente di rimuovere in modo efficiente la nebbia di triossido di cromo dai serbatoi.
- I lavoratori si trovano a distanza dai serbatoi durante il funzionamento, con l'esclusione dell'ispezione visiva occasionale dei serbatoi.

Emissioni di Triossido di Cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Tuttavia, vengono estratti in larga misura dalla LEV. È possibile usare un tensioattivo per ridurre ulteriormente la massa delle emissioni atmosferiche. Potrebbero essere

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando la LEV è in funzione. In caso di guasto del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.
- Vengono eseguiti controlli per garantire che l'accesso ai serbatoi sia limitato quando l'impianto è operativo.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di galvanizzazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere adeguato a seconda del livello di esposizione misurato.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in serbatoi aperti o bagni con caricamento automatizzato potrebbe includere il

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione. La misurazione statica sulla linea di galvanizzazione durante un normale ciclo di produzione può agire a supporto della valutazione del rischio.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

		Metodo
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori		
• Luogo di utilizzo: al chiuso		Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente		Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le operazioni di cromatura in vasche aperte o bagni con caricamento automatico nel bagno in quanto non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

WCS	PROC	Descrizione	N ^{*)}	Media aritmetica	Media geometrica	90 ^o percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Operazioni di cromatura in vasche aperte o bagni con carico automatizzato al bagno	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

							polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
--	--	--	--	--	--	--	--

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di $1,96 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni in un'area segregata (caricamento automatico) (utilizzo 2) (GPS B4, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario dell'esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in serbatoi o bagni in un'area isolata e con caricamento automatizzato nel bagno. Le vasche di galvanizzazione, quelle di risciacquo e la linea di sollevamento si trovano all'interno di un'area isolata dal resto del luogo di lavoro. Di solito, i serbatoi di galvanizzazione sono aperti. I lavoratori accedono all'area di rivestimento solo per l'ispezione durante il funzionamento.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione

le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:

numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay .

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (1,96 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹⁶, l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino¹⁷. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,196 µg Cr(VI)/m³.

¹⁶ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

¹⁷ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di $0,196 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$) potrebbero essere una sovrastima.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN SERBATOI O BAGNI IN UN'AREA ISOLATA E CARICAMENTO AUTOMATICO NEL BAGNO (PROC 2, 13)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza la galvanizzazione industriale di articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi di galvanizzazione aperti. Le vasche di galvanizzazione, quelle di risciacquo e la linea di sollevamento si trovano all'interno di un'area isolata dal resto del luogo di lavoro. Di solito, i serbatoi di galvanizzazione sono aperti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. Gli articoli o le parti vengono montati/smontati su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno dell'area isolata e instradati da un sistema di trasporto automatizzato attraverso il sistema di galvanizzazione. I lavoratori accedono all'area di rivestimento solo per l'ispezione durante il funzionamento. Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Le vasche di galvanizzazione, quelle di risciacquo e la linea di sollevamento sono racchiuse in un'area separata dal luogo di lavoro (ad esempio da un muro o altra struttura).
- Gli articoli vengono montati/smontati sul paranco in un'area al di fuori della zona di galvanizzazione. L'intero processo di galvanizzazione viene eseguito nell'area di galvanizzazione separata.
- L'accesso alla zona di galvanizzazione è possibile solo tramite porte o cancelli chiusi quando l'impianto è in funzione (quando la corrente elettrica al processo è accesa).
- I lavoratori accedono all'area di rivestimento solo per scopi di ispezione, manutenzione e pulizia.
- La LEV è prevista per rimuovere in modo efficiente la nebbia di triossido di cromo dall'area di galvanizzazione.
- L'area di galvanizzazione viene mantenuta sotto pressione negativa quando il sistema di galvanizzazione è in funzione.

Emissioni di Triossido di Cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. Tuttavia, vengono estratti in larga misura dalla LEV. È possibile usare un tensioattivo per ridurre ulteriormente la massa delle emissioni atmosferiche. È probabile che il triossido di cromo residuo sulle superfici dell'apparecchiatura si trovi all'interno dell'area di placcatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando la LEV è in funzione. In caso di guasto

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.

- Sono in atto controlli per garantire che l'accesso alla camera sia limitato quando l'impianto è operativo, con un tempo di sgombero adeguato dopo il completamento di un ciclo di produzione. Determinare il tempo di sgombero tramite un test idoneo.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di galvanizzazione devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere appropriato a seconda del livello di esposizione misurato.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività;
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in serbatoi o bagni in una zona isolata con caricamento automatico nel bagno potrebbe includere la raccolta di una misurazione statica sulla linea di galvanizzazione (i) durante un normale ciclo di produzione e (ii) dopo il tempo di sgombero e (iii) adiacente alla faccia esterna di ciascuna

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

porta della camera durante un normale ciclo di produzione. Il monitoraggio personale potrebbe non essere necessario nei casi in cui il potenziale di esposizione sia trascurabile.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATTREZZATURA (PROC 8A)

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per le operazioni di cromatura in vasche o bagni in un'area segregata e per il caricamento automatizzato nel bagno poiché non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati storici alle specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

respiratoria in questi casi).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Operazioni di cromatura in vasche o bagni in area segregata e carico automatizzato in vasca	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di 1,96 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la cromatura funzionale in serbatoi o bagni in una camera chiusa (caricamento automatico) (Uso 2) (GPS B3, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla cromatura funzionale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Esse includono carico e scarico di maschere, cromatura funzionale in bagni o serbatoi e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

Sono disponibili diverse configurazioni delle apparecchiature per la cromatura funzionale e ciascuna viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario di esposizione si riferisce alla cromatura funzionale in serbatoi o bagni in una camera chiusa con caricamento automatizzato nel bagno. Le vasche di galvanizzazione, quelle di risciacquo e la linea di sollevamento si trovano all'interno di una camera, separando l'operazione di galvanizzazione dal resto del luogo di lavoro. Di solito, i serbatoi di galvanizzazione sono aperti. I lavoratori possono accedere alla camera solo per scopi di manutenzione.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CROMATURA FUNZIONALE: CARICAMENTO E SCARICAMENTO DELLE MASCHERE (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS). Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

		Metodo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute		
• Protezione respiratoria: no		Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori		
• Luogo di utilizzo: al chiuso		Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente		Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (1,96 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5¹⁸, l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino¹⁹. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,196 µg Cr(VI)/m³.

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di 0,196 µg Cr(VI)/m³. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,78 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

¹⁸ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

¹⁹ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CROMATURA FUNZIONALE IN SERBATOI O BAGNI IN CAMERA CHIUSA E CARICAMENTO AUTOMATICO NEL BAGNO (PROC 2, 13)

Questo scenario dei lavoratori analizza la galvanizzazione industriale degli articoli con uno strato superficiale di cromo metallico in uno o più serbatoi di galvanizzazione coperti. Le vasche di galvanizzazione, quelle di risciacquo e la linea di sollevamento si trovano all'interno di una camera, separando l'operazione di galvanizzazione dal resto del luogo di lavoro. Di solito, i serbatoi di galvanizzazione sono aperti. La linea di galvanizzazione contiene una soluzione acquosa di triossido di cromo (elettrolita). La piastra di cromo si deposita su parti o articoli nei serbatoi quando viene applicata una corrente elettrica al sistema. Gli articoli o le parti vengono montati/smontati su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno della camera e instradati da un sistema di trasporto automatizzato attraverso il sistema di galvanizzazione tramite cancelli. I lavoratori possono accedere alla camera solo per scopi di manutenzione. Le parti trattate vengono risciacquate dopo la galvanizzazione.



Figura 13: la fotografia mostra la camera che racchiude i sistemi di rivestimento e le linee di sollevamento

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Le vasche di galvanizzazione, di risciacquo e la linea di sollevamento sono racchiuse in una camera.
- Gli articoli vengono montati/smontati sul paranco in un'area esterna o nella camera e trasportati automaticamente attraverso il processo di galvanizzazione tramite cancelli. In alcune linee, le parti vengono montate automaticamente tramite morsetti.
- L'intero processo di galvanizzazione viene eseguito nella camera.
- È possibile accedere alla camera solo tramite cancelli chiusi/bloccati quando l'impianto è in funzione (quando la corrente elettrica al processo è accesa).
- I lavoratori possono accedere alla camera solo per manutenzione e pulizia.
- Viene fornita una ventilazione di scarico locale (LEV) per rimuovere la nebbia di triossido di cromo dalla camera.
- La camera viene mantenuta sotto pressione negativa quando il sistema di galvanizzazione è in funzione.

Emissioni di Triossido di Cromo

Tuttavia, la nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati da contenitori aperti o recipienti di miscelazione. È probabile che all'interno della camera sia presente triossido di cromo residuo sulle superfici dell'apparecchiatura. È prevista un'ispezione/pulizia regolare per rimuovere in sicurezza tali residui, come descritto di seguito.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente fanno in modo che la corrente elettrica del processo di galvanizzazione venga attivata solo quando la LEV è in funzione. In caso di guasto del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- Sono in atto controlli per garantire che l'accesso alla camera sia limitato quando l'impianto è operativo, con un tempo di sgombero adeguato dopo il completamento di un ciclo di produzione. Determinare il tempo di sgombero tramite un test idoneo.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento. Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Si consiglia l'uso di un soppressore di nebbia per ridurre al minimo gli aerosol di triossido di cromo.
- Implementare idonee misure per prevenire la contaminazione incrociata da attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).

DPI

Non è previsto alcun accesso alla linea di galvanizzazione durante le normali operazioni. Pertanto, non è richiesto alcun DPI speciale per la protezione dall'esposizione al triossido di cromo.

- I DPI completi sono richiesti durante la pulizia e manutenzione:
- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Anche un RPE con filtro P3 potrebbe essere appropriato a seconda del livello di esposizione misurato.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di cromatura in serbatoi o bagni in una camera chiusa con caricamento automatico nel bagno potrebbe includere la raccolta di una misurazione statica sulla linea di galvanizzazione (i) durante un normale ciclo di produzione e (ii) dopo il tempo di sgombero e (iii) adiacente alla faccia esterna di ciascuna

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

porta della camera durante un normale ciclo di produzione. Il monitoraggio personale potrebbe non essere necessario nei casi in cui il potenziale di esposizione sia trascurabile.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: recinzione parziale	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni/serbatoi e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli ecc) venga eseguita per 60 minuti ogni giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di cromatura funzionale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione.

Deve essere presente una specifica valutazione dei rischi e un permesso di lavoro per tutte le attività di manutenzione programmate e non. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- Se l'apparecchiatura contiene triossido di cromo durante la manutenzione, la riparazione e l'installazione della linea di processo, interrompere l'alimentazione di corrente elettrica dell'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario.
- In caso di bagno, contenitore o attrezzatura vuoti, pulire l'impianto o l'attrezzatura lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, riparazione e/o installazione. Nota: prima di entrare nella camera chiusa, ad esempio per le attività di manutenzione, verificare che le emissioni siano le più basse possibili. È possibile ottenere questo risultato tramite ventilazione e aspirazione delle emissioni. Quando si entra nella camera, indossare dispositivi di protezione individuali completi.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili più di 670 campionamenti personali e dati di misurazione statica per la cromatura funzionale creati nel 2020-2021. Le informazioni disponibili non sono specifiche per vasche o bagni in una camera chiusa e caricamento automatico nel bagno poiché non sono presenti informazioni contestuali sufficienti per correlare i dati cronologici a specifiche misure di gestione del rischio o condizioni operative.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

WCS	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 2, 13	Operazioni di cromatura in vasche o bagni in camera chiusa e carico automatizzato al bagno	673	0,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,84 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura					

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale di 1,96 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione. Questo ES descrive la cromatura in una camera chiusa. Il potenziale complessivo di esposizione è quindi molto basso. Di conseguenza, la conclusione della caratterizzazione del rischio potrebbe sovrastimare il rischio effettivo rappresentato dalle attività descritte in questo ES.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,84 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la manutenzione saltuaria (utilizzi 4-6) (GPS D4, D5)

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE POCO FREQUENTI (PROC 8A)

Le attività di manutenzione dell'attrezzatura come i sistemi di scarico o la rimozione e la sostituzione di filtri potrebbe richiedere più tempo e potrebbe creare una potenziale esposizione maggiore. Come scenario peggiore per queste attività, il seguente modello fornisce stime di esposizione per la rimozione e la sostituzione di filtri e si presume che sia condotta una volta al mese per una durata massima di quattro ore. Il modello si applica anche a un livello di concentrazione massima di triossido di cromo [e Cr(VI)]. In gran parte dei casi, la concentrazione sarà molto inferiore.

Emissioni di triossido di cromo

Potrebbero essere possibili residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione del rischio: lavoratori

- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. È possibile usare agenti riducenti.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che svolgono attività di manutenzione poco frequenti devono indossare:

- Occhiali di protezione
- Maschera facciale in caso di rischio di schizzi
- RPE con filtro P3
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutti gli addetti alla manutenzione dotati di accesso all'apparecchiatura devono essere istruiti sui rischi derivanti dal lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per manipolare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e di altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

CTAC GPS E2bis ed E3bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: polvere sottile	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione di peso della polvere [Cr(VI)]: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: 240 min	ART 1.5
• Frequenza dell'attività: 1 volta al mese	ART 1.5 (esteso)
• Categoria di attività: trattamento di oggetti solidi o pasta contaminati	ART 1.5
• Situazione: trattamento di oggetti solidi con contaminazione visibile (oggetto coperto da polvere diffusasi a causa delle attività circostanti)	ART 1.5
• Tipo di trattamento: la manipolazione attenta coinvolge i lavoratori che prestano attenzione al potenziale pericolo, all'errore o al danno, eseguendo l'attività in modo corretto e accurato (con cautela).	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <i>Durante le attività di manutenzione deve essere indossata almeno una semimaschera facciale con filtro A2P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,25 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 1 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,25 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 1 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la lavorazione (utilizzi 4 e 5) (GPS #####)

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE SU PEZZI DI PICCOLE E MEDIE DIMENSIONI CONTENENTI CR(VI) SU BANCO DI ASPIRAZIONE/CABINA DI ASPIRAZIONE, PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Durante l'assemblaggio, la manutenzione o riparazione, le parti solide di piccole o medie dimensioni vengono forate o tagliate su un banco da lavoro specifico dotato di estrazione dell'aria. La pulizia di contrasto alla contaminazione durante il processo di lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

Questo scenario riguarda anche le operazioni di lavorazione con attività di durata maggiore, ma con un livello più alto di protezione respiratoria, ad esempio utilizzando una maschera semi facciale con filtro P3 (APF 30) o una maschera a pieno facciale con filtro P3 (APF 400).

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che la frazione in peso del Cr(VI) della parte sia <0,1%. In caso di contenuto di Cr(VI) superiore o inferiore, l'esposizione stimata sarebbe ridotta o aumentata in modo lineare (ovvero la concentrazione dello 0,5% nel prodotto porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore di 5). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la lavorazione a macchina devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- RPE con filtro P2

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di lavorazione a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
• Frazione di peso solido: < 0,1 %	ART 1.5
• Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <180 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
• Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Livello di equipaggiamento: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di estrazione fisso/aspirapolvere (filtro HEPA con riduzione almeno del 99,00%)	ART 1.5 (esteso)
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [respiratore con APF 10] [Efficacia inalazione: 90%] <p><i>Indossare almeno una mezza maschera o un quarto di maschera con filtro P2 (APF 10 secondo la norma tedesca BG 190) se i dati di monitoraggio sul posto di lavoro non confermano un'esposizione trascurabile chiaramente inferiore a 1 µg/m³ (es. < 0,1 µg/m³)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,11 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,44 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,11 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,44 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE SU SUPERFICI DI DIMENSIONI PICCOLE E MEDIE CONTENENTI CR(VI) SU BANCO DI ASPIRAZIONE/CABINA DI ASPIRAZIONE, PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Durante l'assemblaggio, la manutenzione o riparazione, le parti solide di piccole o medie dimensioni vengono forate o tagliate su un banco da lavoro specifico dotato di aspirazione d'aria. La pulizia di contrasto alla contaminazione durante il processo di lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

Questo scenario riguarda anche le operazioni di lavorazione a macchina con una maggiore durata dell'attività ma un livello più elevato di protezione delle vie respiratorie, ad esempio utilizzando una maschera a pieno facciale con filtro P3 (APF 400).

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che il contenuto di Cr(VI) della superficie sia <3 %. In caso di contenuto di Cr(VI) inferiore o superiore, l'esposizione stimata verrebbe ridotta o aumentata in modo lineare (vale a dire, una concentrazione del 10% sulla superficie porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore superiore a 3). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata tra apparecchiature e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la lavorazione a macchina devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
• Frazione di peso solido: < 3 %	ART 1.5
• Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <180 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
• Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Livello di equipaggiamento: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di estrazione fisso/aspirapolvere (filtro HEPA con riduzione almeno del 99,00%)	ART 1.5 (esteso)
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <p><i>Indossare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190) se i dati di monitoraggio sul posto di lavoro non confermano un'esposizione trascurabile chiaramente inferiore a 1 µg/m³ (es. < 0,1 µg/m³)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,13 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	<p>Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata:</p> <p>4,52 per 1000 operatori esposti</p>

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,13 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 4,52 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE A MACCHINA IN GRANDI AREE DI LAVORO SU PARTI CONTENENTI CR(VI), PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Le parti solide sono forate, rivettate o tagliate fuori da una cabina in aree di lavoro ampie. La pulizia dopo la lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

Questo scenario riguarda anche le operazioni di lavorazione con attività di durata maggiore, ma con un livello più alto di protezione respiratoria, ad esempio utilizzando una maschera semi facciale con filtro P3 (APF 30) o una maschera a pieno facciale con filtro P3 (APF 400).

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che la frazione in peso del Cr(VI) della parte sia <0,1%. In caso di contenuto di Cr(VI) superiore o inferiore, l'esposizione stimata sarebbe ridotta o aumentata in modo lineare (ovvero la concentrazione dello 0,5% nel prodotto porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore di 5). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata tra apparecchiature e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la lavorazione a macchina devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti resistenti agli acidi.
- RPE con filtro P2

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
• Frazione di peso solido: < 0,1 %	ART 1.5
• Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
• Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: solo grandi ambienti di lavoro	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: bagnatura al punto di rilascio/estrazione sull'utensile (riduzione del 90,00%)/aspirazione	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [respiratore con APF 10] [Efficacia inalazione: 90%] <p><i>Indossare almeno una mezza maschera o un quarto di maschera con filtro P2 (APF 10 secondo la norma tedesca BG 190) se i dati di monitoraggio sul posto di lavoro non confermano un'esposizione trascurabile chiaramente inferiore a 1 µg/m³ (es. < 0,1 µg/m³)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,20 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,8 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,20 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,8 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 4: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE A MACCHINA IN GRANDI AREE DI LAVORO SU SUPERFICI CONTENENTI CR(VI), PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Le superfici sono sbavate, abrase, bordate o levigate fuori da una cabina, in aree di lavoro ampie. La pulizia dopo la lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

Questo scenario riguarda anche le operazioni di lavorazione a macchina con una maggiore durata dell'attività ma un livello più elevato di protezione delle vie respiratorie, ad esempio utilizzando una maschera piena facciale con filtro P3 (APF 400).

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che il contenuto di Cr(VI) della superficie sia <3 %. In caso di contenuto di Cr(VI) inferiore o superiore, l'esposizione stimata verrebbe ridotta o aumentata in modo lineare (vale a dire, una concentrazione del 10% sulla superficie porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore superiore a 3). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano la lavorazione a macchina devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- RPE con filtro P3

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
Frazione di peso solido: < 3 %	ART 1.5
Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
Categoria di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
Dimensione della stanza: solo grandi ambienti di lavoro	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
Primarie: bagnatura al punto di rilascio/estrazione su utensile (riduzione del 90,00%) e pulizia con aspirapolvere	ART 1.5
Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <i>Indossare almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	2,03 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 8,12 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 2,03 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 8,12 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 5: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE A MACCHINA SU PARTI CONTENENTI CR(VI) IN PICCOLE AREE DI LAVORO, PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Le parti sono forate, rivettate o tagliate in aree di lavoro piccole (ad esempio all'interno di cisterne laterali). La pulizia dopo la lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

In piccole aree di lavoro, dove non possono essere disponibili l'estrazione d'aria o altri controlli localizzati (bagnatura, aspirazione). Questo scenario presume l'assenza di controlli localizzati.

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che la frazione in peso del Cr(VI) della parte sia <0,1%. In caso di contenuto di Cr(VI) superiore o inferiore, l'esposizione stimata sarebbe ridotta o aumentata in modo lineare (ovvero la concentrazione dello 0,5% nel prodotto porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore di 5). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano i ritocchi devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- Maschera a pieno facciale con filtro P3

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
• Frazione di peso solido: < 0,1 %	ART 1.5
• Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
• Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
• Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: solo piccoli ambienti di lavoro	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [respiratore con APF 400] [Efficacia inalazione: 96,75%] <i>Indossare una maschera a pieno facciale con filtro P3 (APF 400 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,16 µg/m³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,64 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,16 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,64 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 6: OPERAZIONI DI LAVORAZIONE A MACCHINA SU SUPERFICI CONTENENTI CR(VI) IN PICCOLE AREE DI LAVORO, PULIZIA INCLUSA (PROC 21, 24)

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Questo scenario si applica solo alle applicazioni di trattamento superficiale che comportano la presenza di concentrazioni residue di Cr(VI) sul prodotto finale.

Le piccole superfici vengono bordate, abrase o levigate in aree di lavoro di piccole dimensioni comparabili (es. all'interno dei serbatoi alari). La pulizia dopo la lavorazione è compresa in questo scenario poiché viene condotta nelle stesse condizioni operative e di gestione dei rischi delle attività di lavorazione.

In piccole aree di lavoro, dove non possono essere disponibili l'estrazione d'aria o altri controlli localizzati (bagnatura, aspirazione). Questo scenario presume l'assenza di controlli localizzati.

Emissioni di triossido di cromo

Si presume che il contenuto di Cr(VI) della superficie sia <3 %. In caso di contenuto di Cr(VI) inferiore o superiore, l'esposizione stimata verrebbe ridotta o aumentata in modo lineare (vale a dire, una concentrazione del 10% sulla superficie porterebbe ad un aumento della stima dell'esposizione di un fattore superiore a 3). Se necessario, è possibile adattare le OC e le RMM per tale diversa situazione.

Misure di gestione dei rischi

- Implementare misure idonee per prevenire la contaminazione incrociata tra attrezzatura e dispositivi di protezione individuale (DPI).
- Attraverso idonee misure, limitare l'accesso all'area di trattamento ai soli lavoratori autorizzati.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano i ritocchi devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti resistenti agli acidi.
- Maschera a pieno facciale con filtro P3 e alimentazione d'aria.

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono le operazioni di lavorazione a macchina devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro a macchina.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
Tipo di prodotto della sostanza: oggetto solido	ART 1.5
Frazione di peso solido: < 3%	ART 1.5
Materiale solido: pietra (scenario peggiore per il metallo)	ART 1.5
Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
Durata dell'attività: <60 min	ART 1.5
Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
Categoria di attività: fratturazione e abrasione di oggetti solidi	ART 1.5
Situazione: trattamento meccanico/abrasione di superfici di piccole dimensioni	ART 1.5
Livello di contenimento: processo aperto	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
Dimensione della stanza: solo piccoli ambienti di lavoro	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
Protezione respiratoria: si [respiratore con APF 1000] [inalazione efficace: 99,9%] <i>Indossare una maschera pieno facciale con filtro P3 e alimentazione d'aria (APF 1000 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,9 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 7,6 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,9 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 7,6 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per gli altri trattamenti superficiali (Usi 4 e 5) (GPS C1, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative ad altri trattamenti superficiali in vasche o bagni aperti (es. passivazione, rivestimento di conversione, guarnizione anodizzata) privi di corrente elettrica che potrebbero essere eseguiti da uno o più lavoratori durante un turno tipico. Esse includono il carico e lo scarico di maschere, altri trattamenti superficiali in vasche o bagni aperti e attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: ALTRO TRATTAMENTO DI SUPERFICI. CARICO E SCARICO DELLE DIME (PROC 4)

Prima degli altri trattamenti superficiali, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale di qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di rivestimento possono agire come dati del caso peggiore. 0,7 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere la fine del WCS 10. Tuttavia, l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5²⁰, il valore per l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinato da un fattore di riduzione di 0,05 ed è descritto nella tabella 3.9.4". Moltiplicatori di campo lontano per interni di polveri, nebbie (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/fanghi, oggetti solidi e fibre (a lungo termine, attività di 8 ore)", pagina 160. Riflette il potenziale di esposizione a campo lontano tenendo conto di una dimensione della stanza di > 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1. Nel peggiore dei casi, viene utilizzato il volume della stanza di 1000 m³ dei capannoni di produzione in cui si trovano le aree di carico e scarico e le linee di galvanizzazione. Tuttavia, il volume della stanza è spesso più grande con un ACH molto elevato. Applicando il fattore 0,1, secondo la tabella citata in precedenza, alla stima basata sui dati misurati ai bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarà di 0,07 µg Cr(VI)/m³.

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione basata sui dati misurati adeguati per la distanza dalla fonte di esposizione di 0,07 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione del rischio. Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,28 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

²⁰ Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: ALTRI TRATTAMENTI SUPERFICIALI IN VASCHE O BAGNI APERTI (ES. PASSIVAZIONE, RIVESTIMENTO DI CONVERSIONE, ANODIZZAZIONE DELLA GUARNIZIONE) SENZA CORRENTE ELETTRICA (PROC 13)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli in uno o più serbatoi di trattamento. Questi processi (es. passivazione, rivestimento di conversione, anodizzazione della guarnizione) non comportano corrente elettrica nel serbatoio ("senza elettricità"). La linea di trattamento contiene una serie di bagni. L'articolo viene immerso in una soluzione acquosa contenente triossido di cromo. Ha luogo una complessa reazione chimica sulla superficie dell'articolo. La superficie risultante presenta proprietà critiche ottimizzate per la funzione dell'articolo (es. resistenza alla corrosione, adesione). Le parti trattate vengono risciacquate in vasche separate. La pulizia delle attrezzature non è un'attività separata, ma viene condotta dal personale che opera nell'area del bagno come normale procedura di lavoro. Per i bagni molto piccoli, nel normale processo viene utilizzato un aspirapolvere speciale.

Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso

Le vasche di trattamento sono aperte. Gli articoli o le parti vengono fissati e rimossi da montacarichi, scaffali o aggiunti a cesti in una stazione separata e instradati manualmente o da un sistema di trasporto attraverso il sistema di trattamento superficiale. Le parti con dimensioni variabili vengono di solito trattate su cicli brevi. Il processo viene normalmente eseguito a temperature di fino a 35 °C e occasionalmente fino a 95 °C. Il sistema di trattamento deve disporre delle seguenti caratteristiche:

Gli articoli vengono preparati per il processo di trattamento in una stazione dedicata in un'area adiacente/separata.

- Non viene applicata corrente elettrica al serbatoio.
- Viene fornita la LEV²¹.
- Le parti trattate vengono risciacquate in serbatoi separati nell'ambito del processo.



Figura 14: le fotografie mostrano (a sinistra) le scaffalature di parti immerse in un bagno di trattamento superficiale e (a destra) un cesto di parti rimosse da un bagno di trattamento superficiale. Il cestello è inclinato per consentire un migliore drenaggio e ridurre il trascinamento della soluzione del processo nella vasca di risciacquo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Una soluzione residua di triossido di cromo può essere rilasciata dagli articoli dopo il ritorno del trattamento al serbatoio. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

²¹ La LEV potrebbe non essere necessaria per le attività, inclusa la passivazione come fase finale del processo della zincatura a lotti, in cui il trasferimento delle parti da e verso il bagno viene automatizzato in modo che i lavoratori non siano tenuti a svolgere attività vicino al bagno e la concentrazione di CrVI nel bagno sia < 0,2% in peso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Misure di gestione del rischio

- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di trattamento devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone dotate di accesso al processo di trattamento devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione. È possibile anche eseguire la misurazione statica sulla linea di trattamento durante un normale ciclo di produzione.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì, se nel pretrattamento vengono utilizzati Cr(VI) o altre sostanze pericolose	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATREZZATURA (PROC 8A)

Si presume prudenzialmente che la regolare manutenzione delle vasche e relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli, ecc) avvenga per 60 minuti al giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni in aria fornite di seguito, condotte durante l'altro processo di trattamento della superficie, rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione. Se occorre una manutenzione durante il processo, viene spesso utilizzato l'RPE.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere possibili residui di triossido di cromo sulle superfici delle apparecchiature come ad esempio serbatoi di trattamento superficiale, coperchi, bordi di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

- L'impianto o l'attrezzatura devono essere puliti lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, la riparazione e/o l'installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Questo scenario interessa anche le attività di manutenzione non frequenti con una durata maggiore.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

Metodo	
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Concentrazioni dell'esposizione e rischi per i lavoratori

Sono disponibili 171 campionamenti personali e dati di misurazione statica per altri trattamenti superficiali nel 2021. La valutazione dell'esposizione si basa su dati personali di campionamento (come suggerito nel documento di orientamento tecnico R.14).

I

La stima seguente prende in esame l'efficacia della ventilazione di scarico locale (riflessa dai valori misurati).

I valori riportati di seguito includono una stima dell'efficacia della protezione respiratoria, ove appropriato.

In generale, la protezione respiratoria non viene indossata durante altre attività di trattamento della superficie e i dati rappresentano i risultati di esposizione misurati.

Nei pochissimi casi in cui è stata utilizzata la protezione respiratoria, l'efficacia della protezione respiratoria è stata valutata utilizzando le informazioni aziendali sul tipo di maschera e filtro utilizzati e sui fattori di protezione assegnati (APF) previsti dalla norma BG tedesca "BGR/GUV- R190" a partire dal dicembre 2011 o in alternativa, se disponibile, dall'APF fornito dal produttore dell'RPE. La protezione delle vie respiratorie deve sempre essere indossata in situazioni in cui potrebbe verificarsi l'esposizione al triossido di cromo allo stato solido. In parte, tuttavia, la protezione respiratoria viene utilizzata anche quando il lavoro viene condotto vicino alla fonte di emissione di Cr(VI) [bagni contenenti Cr(VI)].

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario contributivo per il lavoratore	PROC	Descrizione	N*)	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 13	Altri trattamenti superficiali in vasche o bagni aperti (es. passivazione, rivestimento di conversione, anodizzazione della guarnizione) senza corrente elettrica: pretrattamento chimico	17	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,8 per 1000 operatori esposti
WCS: 3	PROC8a	Manutenzione dell'attrezzatura	1				

*) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale adattati parzialmente per la protezione respiratoria di 0,7 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,8 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il campionamento (utilizzi 1, 2, 4-6) (GPS D2)

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CAMPIONAMENTO (PROC 15)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le attività relative al controllo qualità durante i processi che utilizzano il triossido di cromo. Questi processi applicano una soluzione acquosa di triossido di cromo in serbatoi di miscelazione. La soluzione viene campionata regolarmente per consentire le regolazioni necessarie per il controllo qualità.

Eseguire sempre le analisi di laboratorio dei campioni secondo gli standard di buona pratica.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Di solito, i campioni vengono ottenuti manualmente dal serbatoio di miscelazione (o da un serbatoio collegato o un serbatoio di stoccaggio) da parte di una persona con apposita formazione. L'accesso alla linea di miscelazione è necessario per ottenere il campione.

- L'apparecchiatura può disporre, o meno, di una valvola dedicata nel serbatoio che consenta di ridurre l'esposizione durante il campionamento e prevenire le perdite involontarie. In genere, l'operatore con apposita formazione preleverà un campione dal serbatoio utilizzando una paletta o un bicchiere resistente agli acidi o uno strumento specialistico simile.
- Durante il campionamento la linea di produzione è tipicamente operativa (in modalità di produzione). Di conseguenza, la soluzione può essere calda e/o altamente concentrata.
- I campioni vengono trasferiti in bottiglie di plastica resistenti al triossido di cromo. Le bottiglie vengono chiuse in modo sicuro e trasferite in un secchio, un carrello o una scatola per l'analisi di laboratorio.

Emissioni di triossido di cromo

La nebbia di triossido di cromo o gli aerosol potrebbero essere rilasciati dai serbatoi quando i coperchi sono aperti. Potrebbero verificarsi perdite. In alcuni sistemi potrebbe essere presente triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Per i processi di galvanizzazione e trattamento, accendere la LEV durante il campionamento che prevede l'accesso manuale al serbatoio.
- Utilizzare apparecchiature di campionamento resistenti agli acidi. Trasferire i campioni in contenitori resistenti agli acidi e trasportarli al laboratorio con adeguato contenimento secondario.
- Tutte le persone dotate di accesso alla linea di produzione devono essere istruite sul modo in cui trattare il triossido di cromo e dotate di DPI.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di campionamento regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, presente come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla linea di placcatura per il campionamento devono indossare:

- Occhiali di protezione
 - Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone dotate di accesso alle operazioni di campionamento devono essere istruite sui rischi derivanti dal lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per manipolare il triossido di cromo e sull'uso di DPI e altre apparecchiature di controllo.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per il campionamento potrebbe includere la raccolta di 1 misurazione personale durante il campionamento del triossido di cromo in un normale ciclo di produzione. Anche la misurazione statica potrebbe essere appropriata.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr (VI) nella miscela: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: più alta della temperatura della stanza	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: attività con superfici relativamente indisturbate (nessuna formazione di aerosol)	ART 1.5
• Situazione: superficie aperta 1-3 m ² (nel peggio dei casi)	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,11 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,44 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,11 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,44 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il magazzino (utilizzo 1) (GPS #####)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza le attività relative alla movimentazione durante lo stoccaggio e la consegna.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: CONSEGNA E STOCCAGGIO DELLA MATERIA PRIMA (PROC 1)

Il triossido di cromo può essere consegnato come polvere secca, fiocchi, piccoli granuli in sacchetti sigillati o fusti di acciaio o soluzioni acquose (acido cromico) in contenitori sigillati e conservati in un magazzino chimico per sostanze pericolose. Non esiste possibilità di esposizione per inalazione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Deve essere prevista un'area di stoccaggio dedicata, asciutta, coperta, fresca, ben ventilata e sicura. L'accesso all'area di stoccaggio deve essere adeguatamente limitato al personale qualificato. Tenere a distanza dai materiali combustibili e incompatibili.
- Conservare nel contenitore originale o in un'alternativa approvata realizzata con un materiale compatibile. I contenitori devono essere chiaramente e adeguatamente etichettati.
- Mantenere i contenitori ben chiusi e sigillati fino al momento dell'uso. I contenitori che sono stati aperti devono essere sigillati nuovamente con cura e conservati in posizione verticale per impedirne la fuoriuscita. Non conservare in contenitori non etichettati.
- I contenitori vuoti trattengono residui di prodotti e possono essere pericolosi.

Il triossido di cromo deve essere maneggiato e conservato secondo i requisiti normativi pertinenti e le istruzioni presenti nella SDS del fornitore.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo è totalmente contenuto se conservato e trasferito correttamente.

DPI

Devono essere disponibili DPI per le normali operazioni di stoccaggio, inclusa la protezione sicura dai rilasci accidentali. Ciò comprende di solito

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Scarpe antinfortunistiche
- Indumenti resistenti agli acidi

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alle aree di stoccaggio devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per l'area di stoccaggio, in modo da dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Sostanza in sé/in miscela. Concentrazione di Cr(VI): < 50%	Qualitativo
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Qualitativo
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Qualitativo
• Contenimento: sistema chiuso (contatto minimo durante le operazioni di routine)	Qualitativo
• Ventilazione di scarico locale: no	Qualitativo
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Qualitativo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Qualitativo
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Qualitativo
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Qualitativo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) vengono indicati nella tabella seguente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0 µg/m ³	<p>Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata:</p> <p>0 per 1000 operatori esposti</p>

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione determinata in modo qualitativo di 0 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: CONSERVAZIONE DELLA FORMULAZIONE (PROC 1)

La formulazione finale viene conservata nei contenitori. Non esiste possibilità di esposizione per inalazione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

- Deve essere prevista un'area di stoccaggio dedicata, asciutta, coperta, fresca, ben ventilata e sicura. L'accesso all'area di stoccaggio deve essere adeguatamente limitato al personale qualificato. Tenere a distanza dai materiali combustibili e incompatibili.
- Conservare nel contenitore originale o in un'alternativa approvata realizzata con un materiale compatibile. I contenitori devono essere chiaramente e adeguatamente etichettati.
- Mantenere i contenitori ben chiusi e sigillati fino al momento dell'uso. I contenitori che sono stati aperti devono essere sigillati nuovamente con cura e conservati in posizione verticale per impedirne la fuoriuscita. Non conservare in contenitori non etichettati.
- I contenitori vuoti trattengono residui di prodotti e possono essere pericolosi.

Il triossido di cromo deve essere maneggiato e conservato secondo i requisiti normativi pertinenti e le istruzioni presenti nella SDS del fornitore.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo è totalmente contenuto se conservato e trasferito correttamente.

DPI

Devono essere disponibili DPI per le normali operazioni di stoccaggio, inclusa la protezione sicura dai rilasci accidentali. Ciò comprende di solito

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Scarpe antinfortunistiche
- Indumenti resistenti agli acidi

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alle aree di stoccaggio devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività;
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, la misurazione statica dell'aria potrebbe essere disponibile per l'area di stoccaggio, in modo da dimostrare l'assenza di emissioni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 50%	Qualitativo
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Qualitativo
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Qualitativo
• Contenimento: sistema chiuso (minimo contatto durante le operazioni di routine)	Qualitativo
• Ventilazione di scarico locale: no	Qualitativo
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Qualitativo
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Qualitativo
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: interno/esterno	Qualitativo
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Qualitativo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0 µg/m ³	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0 per 1000 operatori esposti

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione determinata in modo qualitativo di 0 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento della superficie (Uso 6) (GPS C7, D4, D5)

Questo scenario di esposizione interessa le attività relative alla passivazione dei processi di acciaio stagnato (ETP) e acciaio elettrolitico rivestito di cromo (ECCS) che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un tipico turno. Essi includono i processi di carico e scarico di maschere, passivazione dell'acciaio stagnato (ETP) e dell'acciaio rivestito di cromo elettrolitico (ECCS) e le attività di pulizia/manutenzione regolare associate.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELL'ACCIAIO STAGNATO CON CR(VI). CARICO E SCARICO DELLE DIME (PROC 4)

Prima della cromatura funzionale, gli articoli o le parti da placcare vengono caricati su maschere o ganci. Dopo la cromatura funzionale, la pulizia e l'asciugatura, le parti vengono scaricate dalle maschere o dai ganci. Il carico e lo scarico delle maschere vengono generalmente condotti da un gruppo specifico di lavoratori diversi da quelli delle linee di galvanizzazione, anche se tale condizione potrebbe variare.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

A seconda del sistema, le parti possono essere:

- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente all'esterno di una camera chiusa
- montate/smontate su un paranco manualmente o automaticamente al di fuori di un'area segregata
- fissate/rimosse da paranco, cremagliere o pinze in modo manuale o automatico in una stazione separata
- montate manualmente su cremagliera, paranco o gru
- montate su supporti

Emissioni di Triossido di Cromo

Non è presente Cr(VI) residuo sulle parti durante il carico o lo scarico. Durante questo processo, l'esposizione al Cr(VI) non può avvenire direttamente ma avvenire attraverso fonti secondarie (es. bagni nella stessa stanza).

Misure di gestione del rischio

Le aree di carico/scarico sono sempre situate a una certa distanza dalle linee di galvanizzazione (alcuni metri dai bagni) o separate (es. da un muro) dalla zona di galvanizzazione o addirittura ubicate in locali/sale diversi. Pertanto, il potenziale per qualsiasi esposizione da fonti secondarie è molto basso.

DPI

Durante il carico e lo scarico non sono generalmente richiesti DPI specifici, con l'esclusione di scarpe e guanti di sicurezza.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS)).

Formazione e Supervisione

Indipendentemente dai requisiti generali di formazione e dalle condizioni di supervisione implementate da ciascun singolo datore di lavoro, nelle condizioni di autorizzazione della CE non vengono definiti ulteriori termini di formazione e supervisione.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

L'esposizione diretta al CrVI non è possibile con prodotti non placcati o puliti e cromati. È possibile un'esposizione secondaria dai bagni di cromo nelle vicinanze (esposizione in campo lontano).

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per le operazioni di carico/scarico potrebbe comportare il monitoraggio personale, ma è possibile anche eseguire il monitoraggio dell'aria statica.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
• Temperatura di processo (per i liquidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

i risultati del monitoraggio diretto sulle linee di galvanizzazione (0,7 µg Cr(VI)/m³ come valore del 90° percentile, vedere qui sotto) possono essere utilizzati come dati del caso peggiore, considerando che l'area di carico e scarico si trova a diversi metri di distanza dai bagni di cromo.

Nel modello ART 1.5²², l'esposizione in campo lontano (più di 1 metro di distanza dalla sorgente di esposizione) viene determinata applicando un fattore di riduzione di 0,1 all'esposizione misurata nel campo vicino²³. Il modello ART 1.5 presuppone una dimensione della stanza di più di 1000 m³ e un tasso di cambio d'aria orario (ACH) di 1 per questa valutazione dell'esposizione a campo lontano. Quale approccio peggiore per questo scenario d'esposizione, è stata utilizzata una dimensione della stanza di 1000 m³ e un ACH di 1 per la stanza/sala in cui vengono effettuati il carico e lo scarico e le linee di rivestimento qui presenti sono state usate nella valutazione dell'esposizione. Tuttavia, il volume della stanza è di solito molto più grande e l'ACH è superiore a tale valore: come indicato qui sopra, l'attività di carico/scarico è spesso separata dalla linea di galvanizzazione.

Applicando il fattore 0,1 secondo il modello ART 1.5 ai dati misurati nei bagni di cromo, l'esposizione stimata per le aree di carico e scarico sarebbe 0,07 µg Cr(VI)/m³.

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima dell'esposizione si basa sui dati misurati presso i bagni di galvanizzazione e adeguata utilizzando le ipotesi del caso peggiore per tenere conto della distanza dalla fonte di esposizione di 0,07 µg Cr(VI)/m³. Viene utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,28 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Dato che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

²² Sviluppo di un modello meccanicistico per Advanced REACH Tool (ART), versione 1.5. Rapporto TNO V9009, gennaio 2013

²³ Come descritto nella tabella 3.9.4."Moltiplicatori di campo lontano per interni per polveri, aerosol (liquidi a bassa volatilità), polveri in liquidi, pasta/impasto liquido, oggetti solidi e fibre (a lungo termine: attività di 8 ore)", pagina 160 del rapporto TNO V9009.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 2: TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELL'ACCIAIO STAGNATO CON PROCESSI AL CR(VI). PASSIVAZIONE DELL'ACCIAIO STAGNATO (ETP) E DELL'ACCIAIO ELETTROLITICO AL CROMO (ECCS) (PROC 13)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza i processi utilizzati per il trattamento superficiale dei materiali di imballaggio (es. ETP) e nastri d'acciaio continui (es. ECCS, passivazione EG+ HDG, verniciatura di acciai elettrici).

La pulizia delle attrezzature non è un'attività separata, ma viene condotta dal personale che opera nell'area del bagno come normale procedura di lavoro.

Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso

Il nastro metallico viene alimentato in modo continuo attraverso la linea di processo, anche in caso di trattamento con triossido di cromo. L'esatta disposizione dell'attrezzatura può variare a seconda del processo, ma è completamente confinata. Le celle galvaniche vengono alimentate da sistemi di ricircolo e serbatoi di stoccaggio. Il nastro metallico viene risciacquato con acqua dopo il trattamento con triossido di cromo. Un processo di trattamento continuo con nastri metallici deve presentare tutte le seguenti caratteristiche:

- L'impianto è progettato in modo che i lavoratori non possano entrare in contatto con il triossido di cromo durante/dopo il trattamento.
- La LEV è prevista per rimuovere efficacemente la nebbia di triossido di cromo dal processo.
- L'elettrolita di triossido di cromo viene fatto circolare tra il serbatoio di stoccaggio e il serbatoio di galvanizzazione tramite un circuito chiuso.
- Ogni volta che la corrente è attiva durante la galvanizzazione, l'operatore non ha accesso al serbatoio di galvanizzazione.
- I lavoratori si trovano a distanza dai serbatoi durante il funzionamento, con l'esclusione dell'ispezione visiva occasionale dei serbatoi.
- Il nastro metallico viene caricato/scaricato in un'area separata rispetto al trattamento superficiale.
- Il risciacquo viene trasferito da e verso la vasca di risciacquo tramite un circuito chiuso.

Emissioni di Triossido di Cromo

La nebbia di triossido di cromo o gli aerosol possono essere rilasciati dai serbatoi al momento dell'accesso. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione del rischio

- I sistemi di controllo elettricamente interbloccati fanno in modo che la corrente elettrica al processo di trattamento venga attivata solo quando l'unità di estrazione (LEV) è in funzione.
- In caso di guasto del sistema LEV, la corrente elettrica del processo viene interrotta in modo automatico e immediato.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- I sistemi di controllo interbloccati elettricamente devono garantire che la corrente elettrica dei processi di galvanizzazione venga attivata solo quando i coperchi del processo sono chiusi. Aprendo coperture o coperchi, la corrente elettrica al processo viene interrotta automaticamente e immediatamente.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

DPI

L'accesso al processo di trattamento è limitato durante le normali operazioni. Le persone devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:

numero di operatori potenzialmente esposti. Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 2 misurazioni statiche in ciascuna posizione della linea di galvanizzazione con potenziale rilascio di triossido di cromo durante un normale ciclo di produzione. Il monitoraggio personale potrebbe non essere necessario nei casi in cui il potenziale di esposizione sia trascurabile.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <8 ore	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Contenimento: no	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: sì, se nel pretrattamento vengono utilizzati Cr(VI) o altre sostanze pericolose	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi): più alta della temperatura della stanza	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere il termine del WCS 3.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 3: MANUTENZIONE DELL'ATTREZZATURA (PROC 8A)

Si presume prudenzialmente che la manutenzione regolare dei bagni e delle relative apparecchiature (es. LEV, raddrizzatore, pompe, pannelli, ecc) venga effettuata per 60 minuti al giorno. Viene eseguita la manutenzione regolare quando le soluzioni del bagno sono a temperatura ambiente e non è prevista la formazione di aerosol. Pertanto, i risultati delle misurazioni dell'aria condotte durante il processo di trattamento superficiale rappresentano una stima del caso peggiore per le normali attività di manutenzione. L'RPE viene generalmente richiesto quando viene eseguita la manutenzione durante il processo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'attrezzatura, come ad esempio serbatoi di rivestimento, coperchi, labbra di estrazione, rack e pistole a spruzzo. Il materiale residuo rilasciato nelle pompe o nei tubi potrebbe schizzare. Anche se il processo non è operativo, non è possibile escludere bassi livelli di aerosol o polveri dispersi nell'aria relativi al triossido di cromo residuo.

Misure di gestione del rischio

La corrente elettrica all'impianto di galvanizzazione/trattamento superficiale e all'impianto ausiliario deve essere interrotta.

- L'impianto o l'attrezzatura devono essere puliti lavando o sciacquando accuratamente con acqua a bassa pressione prima di iniziare la manutenzione, la riparazione e/o l'installazione.
- Deve esserci un sistema di autorizzazione al lavoro che consideri la specifica esposizione chimica per tutti i lavori di manutenzione, riparazione e installazione. L'autorizzazione per tali lavori deve essere ottenuta in base al sistema di autorizzazione al lavoro.
- Prima di iniziare il lavoro, pulire le superfici a fondo risciacquando con acqua a bassa pressione. Lavare tubazioni, pompe e altre apparecchiature chiuse delicatamente con acqua per rimuovere la soluzione di triossido di cromo residuo. Possono essere impiegati agenti riduttori.
- Le parti e i componenti sostituiti devono essere puliti e decontaminati prima dello smaltimento secondo le relative norme.
- Quando l'intervento richiede l'accesso a uno "spazio confinato" (es. cisterna), adottare precauzioni aggiuntive come previsto dalla normativa nazionale vigente

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano lavori di manutenzione devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.
- Maschera facciale/visiera in caso di rischio di schizzi.
- Filtro P3 (obbligatorio per linee di processo con serbatoio aperto incapsulato, consigliato per altre linee di processo).

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS). Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla linea di galvanizzazione devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di 1 (o 2) misurazioni personali durante il lavoro di manutenzione.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche dei prodotti (articolo)	
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Sostanziale (10-50%)	Dati misurati
Quantità utilizzata (o contenuta negli articoli), frequenza e durata dell'uso/esposizione	
• Durata dell'attività: <60 min	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative	
• Ventilazione generale: ventilazione generale di base (1-3 cambi d'aria all'ora)	Dati misurati
• Ventilazione di scarico locale: no	Dati misurati
• Sistema di gestione di salute e sicurezza sul lavoro: avanzato	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati
Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori	
• Luogo di utilizzo: al chiuso	Dati misurati
• Temperatura di processo (per i liquidi e solidi): temperatura ambiente	Dati misurati

Esposizione e rischi per i lavoratori

Vedere in basso.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

VALUTAZIONE COMBINATA DELL'ESPOSIZIONE E DEI RISCHI PER I LAVORATORI PER WCS 2-3

Sono disponibili 24 campionamenti personali e dati di misurazione statica del periodo 2021.

La stima seguente considera già l'efficacia del LEV (riflessa dai valori misurati).

In generale, la protezione respiratoria non viene indossata durante le attività di trattamento superficiale e i dati rappresentano i risultati di esposizione misurati.

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario contributivo per il lavoratore	PROC	Descrizione	N [*]	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS: 2	PROC 13	Trattamento superficiale dell'acciaio stagnato con processi Cr(VI). Passivazione dell'acciaio stagnato (ETP) e dell'acciaio elettrolitico al cromo (ECCS)					Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata:
WCS: 3	PROC 8a	Manutenzione dell'attrezzatura	24	0,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,8 per 1000 operatori esposti

^{*}) N = numero di misurazioni

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il 90° percentile dei dati di campionamento personale adattati parzialmente per la protezione respiratoria di 0,7 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ viene utilizzato come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,8 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante applicazione a spruzzo in cabina di verniciatura (Usi 4 e 5) (GPS C2, C3, D4, D5)

Questo scenario d'esposizione copre le attività relative al trattamento di superficie che potrebbero essere condotte da uno o più lavoratori durante un turno tipico. Diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento di superficie sono disponibili e ognuna di esse viene presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo per il lavoratore copre il trattamento di superficie industriale di articoli mediante spruzzatura in cabina (manuale e automatizzata) e le attività di manutenzione ad esso associate.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: TRATTAMENTO DI SUPERFICIE CON SPRUZZATURA IN STANZA /CABINA DI VERNICIATURA (PROC 7)

Le parti di piccole o medie dimensioni vengono spruzzate in una camera o cabina di verniciatura dotate di sistemi di estrazione dell'aria. I lavoratori devono indossare una maschera integrale (a pieno facciale) munita di filtro A2P3 (APF minimo 400). Questa non è un'attività continua che viene eseguita in un turno completo.

Progettazione dell'attrezzatura e Ingresso

La cabina comprende una camera/cabina di spruzzatura. I lavoratori trattano gli articoli prodotti usando una pistola a spruzzo all'interno della cabina. Le parti vengono quindi trasferite in una camera di essiccazione. Il sistema deve avere tutte le caratteristiche di seguito indicate:

- Le operazioni di spruzzatura vengono eseguite in una camera di spruzzatura chiusa o in una cabina semichiusa (cabina manuale).
- La ventilazione locale (LEV) è progettata per rimuovere in modo efficiente il triossido di cromo dalla camera o cabina.
- Locale di nebulizzazione a flusso discendente.
- La spruzzatura in ingresso viene catturata entro l'interno della cabina della postazione (cabina manuale).
- Una camera di spruzzatura chiusa viene mantenuta sotto pressione negativa durante il funzionamento del sistema.
- Gli articoli vengono preparati per il processo di trattamento presso una postazione dedicata in un'area adiacente o separata (cabina automatizzata).

Emissioni di Triossido di Cromo

Durante le operazioni di spruzzatura vengono rilasciati degli spruzzi di triossido di cromo. Potrebbe verificarsi che dei residui di triossido di cromo rimangano sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adeguate misure di gestione del rischio dovrebbero essere adottate.

Misure di gestione del rischio

Come descritto nella decisione della Commissione, "l'area in cui si svolgono le operazioni di spruzzatura deve essere limitata sia fisicamente per mezzo di barriere e segnaletica o attraverso l'attuazione di procedure rigorose durante l'attività, le quali devono continuare a essere applicate per un determinato tempo anche dopo il termine dell'applicazione a spruzzo. I lavoratori non devono rimuovere i dispositivi di protezione delle vie respiratorie (RPE) utilizzati nelle operazioni di spruzzatura fino a quando non hanno lasciato l'area di applicazione". Inoltre, si applicano le seguenti Misure di gestione del rischio (RMM) e condizioni operative (OC):

- La durata dell'attività è inferiore a 30 minuti
- Sono in atto controlli per garantire che l'accesso alla camera/cabina di spruzzatura sia sottoposto a controllo durante il funzionamento dell'impianto. Deve essere compreso anche un tempo di sgombero adeguato dopo il completamento di un ciclo produttivo. Il tempo di sgombero deve essere determinato tramite un test idoneo.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- Il sistema LEV deve essere cablato in modo tale che, in caso di interruzione della ventilazione, il processo di spruzzatura si interrompa immediatamente
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e completamente per verificarne l'effettivo funzionamento.
- Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate e risciacquate regolarmente per rimuovere residui di triossido di cromo
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione crociata da apparecchiature e DPI

DPI

Per ridurre al minimo il potenziale di esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla cabina di spruzzatura devono indossare:

- Maschera integrale con filtro A2P3 (APF minimo 400)
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web JonesDay (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS))

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che hanno accesso alla cabina di spruzzatura devono essere istruite in merito ai rischi legati al lavorare con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per l'applicazione a spruzzo in una cabina potrebbe includere il monitoraggio personale durante l'attività di spruzzatura. La misurazione statica all'esterno della cabina durante la spruzzatura può supportare la valutazione del rischio.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul [sito web](#) di JonesDay .

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

Tabella 1: condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	Dati misurati
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: piccola (1 - 5%)	Dati misurati
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	Dati misurati
• Pressione del vapore della sostanza: < 0,01Pa	Dati misurati
• Viscosità: bassa	Dati misurati
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	Dati misurati
• Sorgente principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	Dati misurati
• Classe di attività: spruzzatura superficiale di liquidi	Dati misurati
• Situazione: tasso di applicazione moderata (0,3-3 l/minuto)	Dati misurati
• Direzione dello spruzzo: in qualsiasi direzione (inclusi verso l'alto)	Dati misurati
•	
Contaminazione disuperficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	Dati misurati
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	Dati misurati
Dispersione	
• Area di lavoro: stanza di verniciatura (<i>la stanza di spruzzatura è una camera a ciclo chiuso o semi-chiuso</i>)	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative - controlli localizzati	
• Sistema di estrazione: progettato, dimensionato, localizzato e mantenuto in modo da catturare e rimuovere residui di cromati Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	Dati misurati
Condizioni e misure relative alla protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì con almeno APF 30	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e i rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) sono riportate nella tabella seguente

Tabella 2: Concentrazioni di esposizione e rischi per i lavoratori – Inalazione, locale, lungo termine

PROC	Descrizione	N*	Media aritmetica	Media Geometrica	90° Percentile	RCR
PROC 7	Verniciatura a spruzzo in cabina	9	0,16 µg/m ³	0,06 µg/m ³	0,46 µg/m³	Sulla base della relazione dose-risposta derivata dal RAC, considerando una vita lavorativa di 40 anni (8h/g, 5gg/settimana), il seguente rischio in eccesso nell'arco della vita fino all'età di 89 anni è stato ricavato sulla base dell'esposizione stimata: 1,84 per 1000 lavoratori esposti

*N = numero di misurazioni

Conclusioni sulla caratterizzazione dei rischi

Il valore di 90° percentile dei dati di campionamento personale aggiustati per la protezione respiratoria, pari a 0,46 µg Cr(VI)/m³, è utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio (caso peggiore).

Si stima un rischio in eccesso nell'arco della vita pari a 1,84 per 1000 lavoratori esposti, sulla base della stima dell'esposizione di cui sopra e della relazione dose-risposta derivata dal RAC

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante spruzzatura in un bagno di nebulizzazione chiuso ed estratto (utilizzi 4 e 5) (GPS D4, D5)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale mediante spruzzatura in un bagno spray chiuso ed estratto.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE: TRATTAMENTO SUPERFICIALE MEDIANTE SPRUZZATURA IN BAGNO DI NEBULIZZAZIONE CHIUSO ED ESTRATTO (PROC 7)

Nel processo di produzione di schermi con specifiche rientranze tridimensionali, l'incisione a spruzzo del rame è un passaggio essenziale. Ciò viene eseguito in un bagno a doppia chiusura ed estratto con una soluzione di CrO₃ di 140-240 g/L (circa 73-125 g di Cr(VI)/L) e a 60 °C.

Il bagno di incisione a spruzzo è costituito da due scomparti. Nello scomparto interno, lo schermo gira e viene inciso a spruzzo da un lato. Nella parte inferiore del vano interno si trova il liquido del bagno, diretto agli ugelli spruzzatori tramite un sistema chiuso. Lo schermo non tocca il liquido del bagno. Le goccioline spruzzate cadono nel liquido del bagno. Lo scomparto interno è coperto da un cappuccio. È presente una leggera pressione negativa nello scomparto interno per evitare che la nebbia/il vapore vengano diretti verso l'esterno dello scomparto interno.

È presente un secondo scomparto estratto che copre il vano interno chiuso. Un sistema LEV aspira l'eventuale nebbia che fuoriesce dal vano interno e la raccoglie in un demister (reindirizzamento al bagno) e quindi l'aria depurata viene convogliata all'esterno.

L'attività di incisione a spruzzo viene eseguita per un massimo di 10 minuti una volta alla settimana. L'intero processo di immissione dello schermo nel bagno, riscaldamento del liquido, incisione a spruzzo, pulizia con acqua fredda (nello scomparto interno chiuso), raffreddamento del liquido ed estrazione dello schermo richiede circa 1 ora.

Emissioni di triossido di cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

- Sono in atto controlli per garantire che l'accesso alla camera di nebulizzazione sia limitato quando l'impianto è operativo, tenendo in considerazione un tempo di sgombero adeguato dopo il completamento di un ciclo produttivo. Determinare il tempo di sgombero tramite un test idoneo.
- Il sistema LEV deve essere cablato in modo che, in caso di interruzione della ventilazione, il processo di spruzzatura si interrompa immediatamente.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate e risciacquate regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano i ritocchi devono indossare i seguenti indumenti:

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti resistenti agli acidi.
- RPE con filtro P3 (APF 400)

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori per il trattamento superficiale mediante spruzzatura in un bagno di nebulizzazione chiuso ed estratto potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione. La misurazione statica nel bagno durante un normale ciclo di produzione può sostenere la valutazione del rischio.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: < 15%	ART 1.5
Temperatura di processo: 60 °C	ART 1.5
Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
Durata dell'attività: <10 min	ART 1.5
Frequenza dell'attività: 1 volta a settimana	ART 1.5 (esteso)
Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
Categoria di attività: spruzzatura superficiale di liquidi	ART 1.5
Situazione: alto tasso di applicazione (> 3 l/minuto)	ART 1.5
Direzione del getto: solo irrorazione orizzontale e verso il basso	ART 1.5
Tecnica di spruzzatura: spruzzatura con aria a bassa compressione o senza aria compressa	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
Dimensione della stanza: solo grandi ambienti di lavoro	ART 1.5
Tasso di aerazione: 3 ACH	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
Primarie: contenimento di livello medio (riduzione del 99,00%)	ART 1.5
Secondarie: cappa chimica (riduzione del 99%)	ART 1.5

La tabella continua nella pagina successiva

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodi
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
Protezione respiratoria: si [respiratore con APF 400] [inalazione efficace: 99,75%] <i>Durante l'incisione spray viene indossata una maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (APF di almeno 400 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,4E-5 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 5,6E-5 per 1000 lavoratori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,4E-5 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 5,6E-5 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché l'evidenza meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso presenti nell'intervallo di bassa esposizione (al di sotto di una concentrazione di esposizione di 1 µg/m³) potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ con spruzzo fuori dalla cabina di verniciatura (utilizzi 4 e 5) (GPS C4, D4, D5)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale mediante spruzzatura al di fuori della cabina di verniciatura e le attività di manutenzione associate.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: TRATTAMENTO SUPERFICIALE MEDIANTE SPRUZZATURA ALL'ESTERNO DELLA CABINA DI VERNICIATURA (PROC 7)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli tramite spruzzatura all'esterno di una cabina. L'aspirazione locale può essere disponibile o meno.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

I lavoratori trattano il prodotto usando una pistola a spruzzo, solitamente all'interno di un'aviorimessa o in uno spazio dedicato. Il sistema deve avere tutte le seguenti caratteristiche:

- L'irrorazione viene eseguita in un'area ad accesso ristretto.
- L'attività viene condotta su superfici più piccole (componenti) e solo nei casi in cui la spruzzatura all'interno di una cabina non è un'opzione possibile dal punto di vista pratico (es. l'area superficiale da trattare appartiene a un oggetto più grande).
- La LEV è prevista per rimuovere efficacemente il triossido di cromo dall'area. Durante le operazioni come la spruzzatura o la manutenzione, dove c'è un maggiore possibilità di rilascio, possono essere usati materiali di mascheramento per proteggere l'attrezzatura. Il materiale di mascheramento viene periodicamente rimosso e sostituito.

Emissione di triossido di cromo

Lo spray al triossido di cromo viene rilasciato durante le operazioni di spruzzatura. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

Come descritto nella decisione della commissione, "l'area in cui si svolgono le operazioni di irrorazione deve essere limitata fisicamente per mezzo di barriere e segnaletica o attraverso l'attuazione di procedure rigorose durante l'attività, che devono continuare a essere applicate per un determinato tempo dopo la fine dell'applicazione a spruzzo. I lavoratori non devono rimuovere i dispositivi di protezione delle vie respiratorie (RPE) utilizzati nelle operazioni di irrorazione fino a quando non hanno lasciato l'area di applicazione". Inoltre, si applicano le seguenti RMM e OC:

- Sono presenti controlli per garantire che l'accesso all'area di lavorazione a spruzzo sia limitato quando è in corso tale attività, fra cui un adeguato tempo di sgombero. Determinare il tempo di sgombero tramite un test idoneo.
- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla cabina di spruzzatura devono indossare:

- Maschera a pieno facciale con filtro P3 o respiratore ad aria.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi.

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone dotate di accesso all'area di spruzzatura devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante l'attività di spruzzatura. La misurazione statica può supportare la valutazione del rischio.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: piccola (1-5%)	ART 1.5
Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
Categoria di attività: spruzzatura superficiale di liquidi	ART 1.5
Situazione: tasso di applicazione moderato (0,3-3 l/minuto)	ART 1.5
Direzione del getto: in qualsiasi direzione (anche verso l'alto)	ART 1.5
Tecnica di spruzzatura: spruzzatura con aria a bassa compressione o senza aria compressa	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
Dimensione della stanza: solo grandi ambienti di lavoro	ART 1.5
Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<p>Protezione respiratoria: si [respiratore con APF 400] [inalazione efficace: 99,75%]</p> <p><i>Durante la spruzzatura all'esterno della cabina di verniciatura viene indossata almeno una maschera a pieno facciale con filtro A2P3 (minimo APF 400 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	1,55 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 6,2 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 1,55 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 6,2 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con una penna (Usi 4 e 5) (GPS C5)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale con triossido di cromo mediante ritocco con una penna.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: TRATTAMENTO DI SUPERFICI CON SPAZZOLATURA O PENNARELLO (PICCOLE AREE/RITOCCHI) (PROC 10)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale di articoli ritoccando piccole aree. Nel ciclo di vita del prodotto, le piccole aree vengono trattate utilizzando una penna o un pennello antigoccia contenenti triossido di cromo in piccole quantità. Questa attività riguarda i trattamenti localizzati su superfici con corrente elettrica o meno e non sono presenti perdite o gocciolamenti di soluzioni sulla parte. Ciò riguarda i tecnici di produzione e manutenzione. A volte, questa attività viene eseguita occasionalmente e altre su base regolare. Ai fini della valutazione dell'esposizione, viene ipotizzato che venga effettuata 3 ore al giorno e tutti i giorni. Per l'applicazione con una penna, il liquido è racchiuso nella penna in questione. Generalmente le penne non sono ricaricabili. Per l'applicazione senza spazzola a goccia, una speciale pompa alimenta l'utensile e risucchia il liquido in un contenitore tramite un circuito chiuso. Nel peggior dei casi, lo scenario seguente descrive l'applicazione con un pennello molto piccolo.

Emissioni di Triossido di Cromo

Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Le penne o i pennelli antigoccia sono progettati per ridurre al minimo l'esposizione e il rilascio durante l'uso.

Misure di gestione del rischio

- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

Per ridurre al minimo l'esposizione potenziale al triossido di cromo, tutte le persone che effettuano i ritocchi devono indossare i seguenti indumenti:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti resistenti agli acidi.

Ulteriori informazioni sui DPI sono disponibili sul sito web Joneday (CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis e altre sezioni della scheda dati di sicurezza (SDS).

Formazione e Supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere adeguatamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario prevedere un'adeguata supervisione in qualsiasi momento.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Monitoraggio

Adeguati dati di monitoraggio devono essere disponibili in ciascuna struttura che esegue questa operazione al fine di dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della Commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. La prima misurazione deve essere eseguita entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basata sulle pertinenti metodologie o protocolli standard.. Le misurazioni devono essere rappresentative di:

- la gamma di compiti svolti laddove è possibile una esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ognuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti

Pertanto, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione.

Per ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti si consiglia la consultazione del CTAC GPS E2bis disponibile sul sito web di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	Dati misurati
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: piccola (1-5%)	Dati misurati
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	Dati misurati
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	Dati misurati
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <180 min	Dati misurati
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	Dati misurati
Dispersione	
• Area di lavoro: interna/esterna	Dati misurati
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	Dati misurati
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	Dati misurati
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	Dati misurati
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	Dati misurati

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Scenario contributivo dei lavoratori	PROC	Descrizione	N*	Media aritmetica	Media geometrica	90° percentile	RCR
WCS	PROC 10	Trattamento superficiale con CrO ₃ mediante ritocco a penna					Sulla base della relazione dose-risposta ricavata dal RAC, considerando una vita lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), si ricava il seguente rischio in eccesso nell'arco della vita fino all'età di 89 anni sulla base dell'esposizione stimata: 1,44 per 1000 lavoratori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

Il valore del 90° percentile dei dati di misurazione di 0,36 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 1,44 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (con corrente elettrica) (utilizzo 4 e 5) (GPS C8)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale con triossido di cromo mediante ritocco con pennello utilizzando la corrente elettrica applicata al sistema.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE: TRATTAMENTO SUPERFICIALE MEDIANTE SPAZZOLATURA/LAMINAZIONE (AREE DI PICCOLE E MEDIE DIMENSIONI) (PROC 10)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli mediante spruzzatura/laminazione. Per aree di piccole e medie dimensioni, è possibile eseguire il trattamento della superficie mediante spazzolatura/laminatura sotto ventilazione di scarico. Questa attività interessa i trattamenti localizzati su superfici con corrente elettrica (parti nuove che richiedono un trattamento localizzato, parti nuove che richiedono una riparazione a causa di difetti nella produzione del bagno o parti usurate in servizio che richiedono una riparazione). Ciò riguarda i tecnici di produzione e manutenzione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Predisporre una ventilazione locale specifica per controllare i rischi di esposizione degli operatori in queste postazioni di lavoro.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo potrebbe fuoriuscire durante le operazioni di spazzolatura. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. I pennelli sono progettati specificamente per ridurre al minimo l'esposizione e il rilascio durante l'uso

Misure di gestione dei rischi

- La spazzolatura/laminatura può essere praticata in una camera a guanti chiusa o meno. Predisporre una ventilazione locale specifica per controllare i rischi di esposizione degli operatori in queste postazioni di lavoro.
- Inserire le parti nella camera per l'intero trattamento.
- Il processo è completamente manuale.
- Le soluzioni di ossidazione funzionano normalmente a temperatura ambiente.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che eseguono queste operazioni devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti resistenti agli acidi.
- RPE con filtro P3

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione.

Ai fini della valutazione dell'esposizione, viene ipotizzato che venga effettuata 3 ore al giorno e tutti i giorni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: elevata (come caso peggiore)	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <180 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: stesura di prodotti liquidi	ART 1.5
• Situazione: stesura di liquidi su superfici o su pezzi da lavorare 0,3-1 m ² /ora	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <i>Quando si spazzolano parti di medie dimensioni, indossare almeno una semimaschera con filtro A2P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,57 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,28 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,57 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,28 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ mediante ritocco con pennello (senza corrente elettrica) (utilizzi 4 e 5) (GPS #####)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale con triossido di cromo mediante ritocco con pennello senza corrente elettrica.

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: TRATTAMENTO SUPERFICIALE MEDIANTE SPAZZOLATURA/LAMINAZIONE (AREE DI PICCOLE E MEDIE DIMENSIONI) (PROC 10)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli mediante spruzzatura/laminazione. Per aree di piccole e medie dimensioni, è possibile eseguire il trattamento della superficie mediante spazzolatura/laminatura sotto ventilazione di scarico. Questa attività interessa i trattamenti localizzati su superfici prive di corrente elettrica (parti nuove che richiedono un trattamento localizzato, parti nuove che richiedono una riparazione a causa di difetti nella produzione del bagno o parti usurate in servizio che richiedono una riparazione). Ciò riguarda i tecnici di produzione e manutenzione.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

Predisporre una ventilazione locale specifica per controllare i rischi di esposizione degli operatori in queste postazioni di lavoro.

Emissioni di triossido di cromo

Il triossido di cromo potrebbe fuoriuscire durante le operazioni di spazzolatura. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. I pennelli sono progettati specificamente per ridurre al minimo l'esposizione e il rilascio durante l'uso

Misure di gestione dei rischi

- La spazzolatura/laminatura può essere praticata in una camera a guanti chiusa o meno. Predisporre una ventilazione locale specifica per controllare i rischi di esposizione degli operatori in queste postazioni di lavoro.
- Inserire le parti nella camera per l'intero trattamento.
- Il processo è completamente manuale.
- Le soluzioni di ossidazione funzionano normalmente a temperatura ambiente.
- Ispezionare e risciacquare le apparecchiature di processo regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo, che si presenta come tracce di colore rosso scuro sull'attrezzatura.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI

DPI

Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che eseguono queste operazioni devono indossare:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti resistenti agli acidi
- RPE con APF 30

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Formazione e supervisione

Tutte le persone che eseguono queste operazioni devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione.

Ai fini della valutazione dell'esposizione, viene ipotizzato che venga effettuata 3 ore al giorno e tutti i giorni.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: Piccola (5 - 10%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: elevata (come caso peggiore)	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <180 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: stesura di prodotti liquidi	ART 1.5
• Situazione: stesura di liquidi su superfici o su pezzi da lavorare 0,3-1 m ² /ora	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: coperchio di cattura fisso (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: sì [APF 30] [Efficacia inalazione: 96,67%] <i>Quando si spazzolano parti di medie dimensioni, indossare almeno una semimaschera con filtro A2P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i>	ART 1.5 (esteso)

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,57 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 2,28 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,57 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 2,28 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per il trattamento superficiale con CrO₃ in cabina/tunnel di spruzzatura automatico (utilizzi 4 e 5) (GPS C2, D4, D5)

Questo scenario d'esposizione interessa le attività relative al trattamento superficiale che potrebbero essere svolte da uno o più lavoratori durante un turno tipico.

Sono disponibili diverse possibili configurazioni delle apparecchiature per il trattamento della superficie, ciascuna di esse presentata in uno scenario di esposizione separato. Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli mediante spruzzatura in cabina/tunnel in cui i processi di spruzzatura sono automatizzati.

Scenario contributivo per il lavoratore 1: Trattamento superficiale in cabina/tunnel di spruzzatura automatica (PROC 7)

Questo scenario contributivo dei lavoratori analizza il trattamento superficiale industriale degli articoli mediante spruzzatura in cabina/tunnel in cui i processi di spruzzatura sono automatizzati.

Progettazione dell'attrezzatura e accesso

L'irrorazione senza aria compressa (o con scarso utilizzo di tale sostanza) avviene in tunnel/cabine di irrorazione di diverse lunghezze/dimensioni. Il metallo si sposta automaticamente attraverso il tunnel/la cabina dove subisce la spruzzatura, esce dal tunnel/cabina umido e viene essiccato in un forno esterno alla linea di spruzzatura. La soluzione acquosa (acido cromico) viene pompata attraverso tubazioni chiuse alla linea di trattamento a spruzzo. Il fondo, la parte superiore e i lati di un tunnel/di una cabina sono generalmente limitati, a eccezione di una fessura lunga e stretta per il montaggio della sospensione. I dispositivi di trasporto consistono di solito in una sistema di sospensione in cui gli oggetti da spostare attraverso il tunnel/la cabina vengono appesi capovolti. I lati del tunnel/della cabina presentano aperture di manutenzione che non vengono aperte durante l'irrorazione. Le recinzioni all'ingresso e all'uscita del tunnel/della cabina non vengono aperte durante l'attività ma dispongono di aperture sufficientemente ampie per le parti dei componenti. Due aree di lavaggio per depositare la nebbia acquosa residua sono situate tra l'ingresso e l'uscita del tunnel/la cabina di spruzzatura. Viene mantenuta una pressione negativa all'interno della custodia, ad esempio utilizzando un dispositivo di scarico.

Le pratiche efficaci di pulizia includono la pulizia regolare e manutenzione preventiva dei macchinari e le misure di controllo per prevenire le fuoriuscite e ridurre la nebulizzazione personale.

Emissione di triossido di cromo

Lo spray al triossido di cromo viene rilasciato durante le operazioni di spruzzatura. Potrebbero essere presenti residui di triossido di cromo sulle superfici dell'apparecchiatura. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Misure di gestione dei rischi

Come descritto nella decisione della commissione, "l'area in cui si svolgono le operazioni di irrorazione deve essere limitata fisicamente per mezzo di barriere e segnaletica o attraverso l'attuazione di procedure rigorose durante l'attività, che devono continuare a essere applicate per un determinato tempo dopo la fine dell'applicazione a spruzzo. I lavoratori non devono rimuovere i dispositivi di protezione delle vie respiratorie (RPE) utilizzati nelle operazioni di irrorazione fino a quando non hanno lasciato l'area di applicazione". Inoltre, si applicano le seguenti RMM e OC:

- Sono in atto controlli per garantire che l'accesso alla camera di nebulizzazione sia limitato quando l'impianto è operativo, tenendo in considerazione un tempo di sgombero adeguato dopo il completamento di un ciclo produttivo. Determinare il tempo di sgombero tramite un test idoneo.
- Il sistema LEV deve essere cablato in modo che, in caso di interruzione della ventilazione, il processo di spruzzatura si interrompa immediatamente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

- Il sistema LEV deve essere testato regolarmente e totalmente per verificarne l'efficacia di funzionamento.
- Le apparecchiature di processo devono essere ispezionate e risciacquate regolarmente per rimuovere il triossido di cromo residuo.
- Attuare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata da apparecchiature e DPI.

DPI

Non consentire l'accesso alla cabina di spruzzatura durante le operazioni di spruzzatura. Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono alla cabina di spruzzatura devono indossare:

- Occhiali di protezione.
- Guanti protettivi.
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

Formazione e supervisione

Tutte le persone dotate di accesso al tunnel/alla cabina di spruzzatura devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature di controllo. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

Monitoraggio

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione (fino al 18 giugno 2021) e basandosi su metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere il monitoraggio personale durante un normale ciclo di produzione. La misurazione statica nel tunnel/nella cabina di spruzzatura durante un normale ciclo di produzione può sostenere la valutazione del rischio.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: estremamente piccola (0,1-0,5%)	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <480 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: no	ART 1.5
• CATEGORIA di attività: spruzzatura superficiale di liquidi	ART 1.5
• Situazione: alto tasso di applicazione (> 3 l/minuto)	ART 1.5
• Direzione del getto: in qualsiasi direzione (anche verso l'alto)	ART 1.5
• TECNICA di spruzzatura: spruzzatura con aria a bassa compressione o senza aria compressa	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: 300 m ³	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• PRIMARIE: contenimento di livello medio (riduzione del 99,00%)	ART 1.5
• SECONDARIE: altre cappe di contenimento (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Esposizione e rischi per i lavoratori

Le concentrazioni di esposizione e RCR vengono indicate nella tabella seguente.

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,4 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 1,6 per 1000 operatori esposti

Conclusione sulla caratterizzazione dei rischi

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,4 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 1,6 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi (es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³) potrebbero essere una sovrastima.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Cromatura funzionale (scenario di contribuzione ambientale) (Uso 2) (GPS E3bis)

SCENARIO CONTRIBUTIVO AMBIENTALE 1: CROMATURA FUNZIONALE

Introduzione

I rilasci di Cr(VI) nell'ambiente vengono attentamente controllati dal settore e monitorati dalle autorità di regolamentazione. Il volume di Cr(VI) utilizzato dipende dalla dimensione delle operazioni di cromatura funzionale.

Le emissioni atmosferiche relative alla LEV o ai sistemi di estrazione vengono filtrate (es. filtro HEPA) o instradate attraverso scrubber a umido per rimuovere le particelle prima del rilascio nell'atmosfera. Le aziende controllano e segnalano regolarmente le emissioni di Cr(VI) nell'ambito delle condizioni di autorizzazione. Le emissioni sono spesso inferiori ai limiti di rilevamento e sono necessari tempi più lunghi di campionamento per quantificare le emissioni. Questi dati misurati sono stati utilizzati, in linea con i modelli e le linee guida applicabili, per determinare la concentrazione locale di Cr(VI) nell'aria e l'esposizione dell'uomo attraverso l'ambiente, come indicato di seguito.

Per le applicazioni di cromatura funzionale ivi descritte, l'impianto di produzione viene rigorosamente separato dal flusso delle acque reflue, ovvero è presente solo un rilascio molto basso di Cr(VI) nell'ambiente acquatico, se presente. L'acqua negli scrubber o nei filtri viene riciclata e occasionalmente sostituita e il materiale risultante trattato come rifiuto in conformità alle normative sulla gestione dei rifiuti pertinenti.

Gli stabilimenti possono disporre di impianti di trattamento delle acque reflue in loco che agiscono per ridurre il Cr(VI) in Cr(III). I solidi precipitano e il soprannatante è scaricato dal sito. Il processo di trattamento è molto efficiente e le concentrazioni di Cr(VI) sono generalmente inferiori ai limiti di rilevamento.

I materiali di scarto contenenti Cr(VI) sono classificati e trattati come rifiuti pericolosi secondo le norme UE e nazionali. Inoltre, il trattamento riduttivo di qualsiasi rifiuto liquido contenente Cr(VI) garantisce inoltre la presenza di un eventuale rilascio trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue.

Monitoraggio

Per i requisiti di monitoraggio e comunicazione ambientale, consultare il foglio delle buone pratiche (GPS) CTAC E3bis nel [sito Web](#) di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

Quantità utilizzata, frequenza e durata dell'uso (o dalla vita utile)
<ul style="list-style-type: none"> Vedere in basso
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<ul style="list-style-type: none"> Abattimento delle emissioni nell'aria: alta efficienza * Scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito Tutti i rifiuti solidi e liquidi vengono raccolti. I rifiuti raccolti vengono inviati direttamente a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti oppure il Cr(VI) nelle acque reflue viene ridotto a Cr(III) in loco e i rifiuti trattati vengono riciclati o inviati a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti (appaltatore autorizzato) per lo smaltimento come rifiuti pericolosi
Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue
<ul style="list-style-type: none"> Non applicabile: scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito
Condizioni e misure relative al trattamento dei rifiuti (compresi i rifiuti degli articoli)
<ul style="list-style-type: none"> Raccolta di tutti i rifiuti solidi e liquidi, riduzione del Cr(VI) nelle acque reflue a Cr(III), smaltimento come rifiuto pericoloso da parte di una società di gestione dei rifiuti esterna (appaltatore autorizzato)
Altre condizioni che incidono sull'esposizione degli operatori
<ul style="list-style-type: none"> *L'aria di scarico viene instradata attraverso filtri o scrubber a umido secondo la migliore tecnica disponibile

Rilasci

Sono stati forniti i dati sulle emissioni puntiformi per 169 siti di tutta l'Europa nel 2020 e 2021. Questi dati sono stati usati per stimare la $Cloca_{air,ann}$, la concentrazione media annuale stimata nell'aria, a 100 m dalla fonte puntuale, per la valutazione dell'uomo attraverso l'ambiente secondo il documento di orientamento tecnico R. 16, 2012.

Se la misurazione riportava le emissioni come Cr totale, il valore del caso peggiore per la stima delle emissioni di Cr(VI). In conformità alle procedure standard di valutazione del rischio, i dati sulla concentrazione misurata al di sotto delle concentrazioni di rilevamento elevate non vengono utilizzati in quanto non consentono stime realistiche.

Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria

Le concentrazioni di esposizione all'aria sono riportate nella seguente tabella.

N. di siti	Anno di riferimento	Portata Cloca _{air,ann} [mg Cr(VI)/m ³]	Media aritmetica [mg Cr(VI)/m ³]	Media geometrica [mg Cr(VI)/m ³]	90° percentile [mg Cr(VI)/m ³]
169	2020-2021	1,06E-05-5,71E-14	8,67E-07	1,22E-07	1,93E-06

Il valore del 90° percentile di 1,93E-06 mg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come stima del caso peggiore di Cloca_{air,ann}.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Il PE $\text{C}_{\text{local,ann}}$ di 1,93E-06 mg Cr(VI)/m³ viene stimato come somma di $\text{C}_{\text{local,ann}}$ e PE $\text{C}_{\text{regional,air}}$ e utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio per l'uomo attraverso l'ambiente.

Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità per cancro del polmone derivata dal RAC, considerando un tempo di esposizione di 70 anni (24 ore/giorno, 7 giorni/settimana), il seguente rischio di mortalità per cancro al polmone nell'arco della vita per la popolazione generale viene ricavato dall'esposizione stimata:

5,60E-05

Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali (scenari di contribuzione ambientale) (Usi 4 e 5) (GPS E3bis)

SCENARIO CONTRIBUTIVO AMBIENTALE 1: ALTRO TRATTAMENTO SUPERFICIALE

Introduzione

I rilasci di Cr(VI) nell'ambiente vengono attentamente controllati dal settore e monitorati dalle autorità di regolamentazione. Il volume di Cr(VI) utilizzato dipende dalla dimensione delle altre operazioni di trattamento superficiale.

Con l'esclusione dei casi di contenuto molto basso di Cr(VI) durante il rilascio occasionale (es. trattamento superficiale poco frequente utilizzando piccole quantità di Cr(VI)) con potenziale di esposizione molto basso, le emissioni atmosferiche relative alla LEV o ai sistemi di estrazione vengono filtrate (es. filtro HEPA) o passate attraverso uno scrubber a umido per rimuovere le particelle prima del rilascio nell'atmosfera. Le aziende controllano e segnalano regolarmente le emissioni di Cr(VI) nell'ambito delle condizioni di autorizzazione. Le emissioni sono spesso inferiori ai limiti di rilevamento e sono necessari tempi più lunghi di campionamento per quantificare le emissioni. Questi dati misurati sono stati utilizzati, in linea con i modelli e le linee guida applicabili, per determinare la concentrazione locale di Cr(VI) nell'aria e l'esposizione dell'uomo attraverso l'ambiente, come indicato di seguito.

Per le altre applicazioni di trattamento superficiale ivi descritte, l'impianto di produzione viene rigorosamente separato dal flusso delle acque reflue, ovvero è presente un rilascio molto contenuto di Cr(VI) nell'ambiente acquatico, se presente. L'acqua negli scrubber o nei filtri viene generalmente riciclata e occasionalmente sostituita, mentre il materiale risultante viene trattato come rifiuto in conformità alle normative sulla gestione dei rifiuti pertinenti.

Gli impianti possono disporre di impianti di trattamento delle acque reflue in loco che agiscono per evaporazione sotto vuoto o per riduzione del Cr(VI) in Cr(III). I solidi precipitano e il soprannatante è scaricato dal sito. Questi processi di trattamento sono molto efficienti e le concentrazioni di Cr(VI) nell'acqua trattata sono di solito inferiori ai limiti di rilevamento.

I materiali di scarto contenenti Cr(VI) sono classificati e trattati come rifiuti pericolosi secondo le norme UE e nazionali.

Monitoraggio

Per i requisiti di monitoraggio e segnalazione comunicazione ambientale, consultare il foglio delle buone pratiche (GPS) CTAC E3bis nel [sito Web](#) di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

Quantità utilizzata, frequenza e durata dell'uso (o dalla vita utile)
<ul style="list-style-type: none"> Vedere in basso
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<ul style="list-style-type: none"> Abattimento delle emissioni nell'aria: alta efficienza.* Per le operazioni in cui il potenziale di esposizione è basso, ovvero le operazioni poco frequenti con utilizzo di quantità ridotte di Cr(VI), potrebbe non essere necessario ridurre le emissioni nell'atmosfera. Scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito Tutti i rifiuti solidi e liquidi vengono raccolti. I rifiuti raccolti vengono inviati direttamente a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti oppure il Cr(VI) nelle acque reflue viene ridotto a Cr(III) in loco o trattato mediante evaporazione a vuoto. I rifiuti trattati vengono riciclati o inviati a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti (appaltatore autorizzato) per lo smaltimento come rifiuti pericolosi.
Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue
<ul style="list-style-type: none"> Non applicabile: scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito
Condizioni e misure relative al trattamento dei rifiuti (compresi i rifiuti degli articoli)
<ul style="list-style-type: none"> Raccolta di tutti i rifiuti solidi e liquidi, eliminazione del Cr(VI) dalle acque reflue, smaltimento come rifiuto pericoloso da parte di una società esterna di gestione (appaltatore autorizzato)
Altre condizioni che incidono sull'esposizione degli operatori
<ul style="list-style-type: none"> *Se necessario, l'aria di scarico viene convogliata attraverso filtri o scrubber a umido, in base alla migliore tecnica disponibile

Rilasci

79 siti hanno forniti dati puntuali sulle emissioni nel 2021. Questi dati sono stati usati per stimare la $Cloca_{air,ann}$, la concentrazione media annuale stimata nell'aria, a 100 m dalla fonte puntuale, per la valutazione dell'uomo attraverso l'ambiente secondo il documento di orientamento tecnico R. 16, 2012.

Se la misurazione ha riportato un'emissione di Cr totali, il valore per stimare l'emissione di Cr(VI). In conformità alle procedure standard di valutazione del rischio, i dati sulla concentrazione misurata al di sotto delle concentrazioni di rilevamento elevate non vengono utilizzati in quanto non consentono stime realistiche.

Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria

Le concentrazioni di esposizione all'aria sono riportate nella seguente tabella.

N. di siti	Anno di riferimento	Portata Cloca _{air,ann} [mg Cr(VI)/m ³]	Media aritmetica [mg Cr(VI)/m ³]	Media geometrica [mg Cr(VI)/m ³]	90° percentile [mg Cr(VI)/m ³]
79	2020-2021	4,68E-05- 1,81E-11	2,07E-06	1,26E-07	2,47E-06

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Il valore del 90° percentile di 2,47E-06 mg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come stima del caso peggiore di CloCal_{air,ann}.

Il PECloCal_{air,ann} di 2,47E-06 mg Cr(VI)/m³ viene stimato come somma di CloCal_{air,ann} e PERegional_{air} e utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio per l'uomo attraverso l'ambiente.

Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità per cancro del polmone derivata dal RAC, considerando un tempo di esposizione di 70 anni (24 ore/giorno, 7 giorni/settimana), il seguente rischio di mortalità per cancro al polmone nell'arco della vita per la popolazione generale viene ricavato dall'esposizione stimata:

7,16E-05

Poiché la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiore a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per l'uso in un sito industriale. Altri trattamenti superficiali (scenari di contribuzione ambientale) (Uso 6) (GPS E3bis)

SCENARIO CONTRIBUTIVO AMBIENTALE 1: TRATTAMENTO SUPERFICIALE DELL'ACCIAIO STAGNATO

Introduzione

I rilasci di Cr(VI) nell'ambiente vengono attentamente controllati dal settore e monitorati dalle autorità di regolamentazione. Il volume di triossido di cromo utilizzato dipende dalla scala delle operazioni di trattamento superficiale.

Le emissioni atmosferiche relative alla LEV o ai sistemi di estrazione vengono filtrate (es. filtro HEPA) o instradate attraverso scrubber a umido per rimuovere le particelle prima del rilascio nell'atmosfera. Le aziende controllano e segnalano regolarmente le emissioni di Cr(VI) nell'ambito delle condizioni di autorizzazione. Le emissioni sono spesso inferiori ai limiti di rilevamento e sono necessari tempi più lunghi di campionamento per quantificare le emissioni. Questi dati misurati sono stati utilizzati, in linea con i modelli e le linee guida applicabili, per determinare la concentrazione locale di Cr(VI) nell'aria e l'esposizione dell'uomo attraverso l'ambiente, come indicato di seguito.

Per le applicazioni di trattamento superficiale ivi descritte, l'impianto di produzione viene rigorosamente separato dal flusso delle acque reflue, ovvero è presente solo un rilascio molto basso di Cr(VI) nell'ambiente acquatico, se presente. L'acqua negli scrubber o nei filtri viene generalmente riciclata e occasionalmente sostituita, mentre il materiale risultante viene trattato come rifiuto in conformità alle normative sulla gestione dei rifiuti pertinenti.

Gli stabilimenti possono disporre impianti di trattamento delle acque reflue in loco che agiscono riducendo il Cr(VI) a Cr(III). I solidi precipitano e il soprannatante è scaricato dal sito. Questi processi di trattamento sono molto efficienti e le concentrazioni di Cr(VI) nell'acqua trattata sono di solito inferiori ai limiti di rilevamento.

I materiali di scarto contenenti Cr(VI) sono classificati e trattati come rifiuti pericolosi secondo le norme UE e nazionali.

Monitoraggio

Per i requisiti di monitoraggio e comunicazione ambientale, consultare il foglio delle buone pratiche (GPS) CTAC E3bis nel [sito Web](#) di JonesDay.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Condizioni d'uso

Quantità utilizzata, frequenza e durata dell'uso (o dalla vita utile)
<ul style="list-style-type: none"> Vedere in basso
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<ul style="list-style-type: none"> Abattimento delle emissioni nell'aria: alta efficienza * Scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito Tutti i rifiuti solidi e liquidi vengono raccolti. I rifiuti raccolti vengono inviati direttamente a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti oppure il Cr(VI) nelle acque reflue viene ridotto a Cr(III) in loco e i rifiuti trattati vengono riciclati o inviati a un'azienda esterna di gestione dei rifiuti (appaltatore autorizzato) per lo smaltimento come rifiuti pericolosi
Condizioni e misure relative all'impianto di trattamento delle acque reflue
<ul style="list-style-type: none"> Non applicabile: scarico trascurabile di Cr(VI) nelle acque reflue dal sito
Condizioni e misure relative al trattamento dei rifiuti (compresi i rifiuti degli articoli)
<ul style="list-style-type: none"> Raccolta di tutti i rifiuti solidi e liquidi, eliminazione del Cr(VI) dalle acque reflue, smaltimento come rifiuto pericoloso da parte di una società esterna di gestione (appaltatore autorizzato)
Altre condizioni che incidono sull'esposizione degli operatori
<ul style="list-style-type: none"> *L'aria di scarico viene instradata attraverso filtri o scrubber a umido secondo la migliore tecnica disponibile

Rilasci

9 siti hanno forniti dati puntuali sulle emissioni. Questi dati sono stati usati per stimare la $Cloca_{air,ann}$, la concentrazione media annuale stimata nell'aria, a 100 m dalla fonte puntuale, per la valutazione umana attraverso l'ambiente secondo il documento di orientamento tecnico R. 16, 2012.

Se la misurazione riportava le emissioni come Cr totale, il valore per la stima delle emissioni di Cr(VI). In conformità alle procedure standard di valutazione del rischio, i dati sulla concentrazione misurata al di sotto delle concentrazioni di rilevamento elevate non vengono utilizzati in quanto non consentono stime realistiche.

Stima dell'esposizione per l'uomo attraverso l'ambiente: aria

Le concentrazioni di esposizione all'aria sono riportate nella seguente tabella.

N. di siti	Anno di riferimento	Portata $Cloca_{air,ann}$ [mg Cr(VI)/m ³]	Media aritmetica [mg Cr(VI)/m ³]	Media geometrica [mg Cr(VI)/m ³]	90° percentile [mg Cr(VI)/m ³]
9	2021	3,36E-06-6,95E-09	6,91E-07	1,32E-07	1,88E-06

Il valore del 90° percentile di 1,88E-06 mg Cr(VI)/m³ viene utilizzato come stima del caso peggiore di $Cloca_{air,ann}$.

Il $PECloca_{air,ann}$ di 1,88E-06 mg Cr(VI)/m³ è stimato come somma di $Cloca_{air,ann}$ e $PECregional_{air}$ e utilizzato come base per la caratterizzazione del rischio per l'uomo attraverso l'ambiente.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità per cancro del polmone derivata dal RAC, considerando un tempo di esposizione di 70 anni (24 ore/giorno, 7 giorni/settimana), il seguente rischio di mortalità per cancro al polmone nell'arco della vita per la popolazione generale viene ricavato dall'esposizione stimata:

5,45E-05

Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

Scenario di esposizione (ES) per la gestione dei rifiuti e delle acque reflue (utilizzo 1, 2, 4-6) (GPS D7)

SCENARIO CONTRIBUTIVO PER IL LAVORATORE 1: GESTIONE DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE REFLUE (PROC 8B)

1. Rifiuto del processo

I rifiuti di processo (sacchi vuoti, contenitori, filtri, rifiuti da attività di pulizia) vengono immagazzinati in contenitori chiusi raccolti da società di gestione dei rifiuti autorizzate per il trattamento, l'incenerimento e lo smaltimento dei residui dell'incenerimento in discarica in conformità alle normative sulla gestione dei rifiuti pertinenti.

Lo scenario seguente descrive il trasferimento di questo tipo di rifiuti (es. sacchi vuoti) nell'area di stoccaggio.

MISURE DI GESTIONE DEI RISCHI

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata tra apparecchiature e DPI.
- Limitare l'accesso ai lavoratori autorizzati solo attraverso misure appropriate.

DPI

- RPE con filtro P3 in caso di potenziale esposizione al Cr (VI) aerodisperso

CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

FORMAZIONE E SUPERVISIONE

Tutte le persone dotate di accesso all'area di stoccaggio dei rifiuti devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre attrezzature. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

MONITORAGGIO

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Pertanto, a seconda del potenziale di esposizione, potrebbe essere disponibile la misurazione dell'aria personale per dimostrare l'assenza di emissioni.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

CONDIZIONI D'USO

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: Polveri, granuli o materiale pellettizzato	ART 1.5
• Polverosità: polvere sottile	ART 1.5
• Contenuto di umidità: prodotto secco (contenuto di umidità <5%)	ART 1.5
• Frazione in peso della polvere [Cr(VI)]: sostanziale (10-50%)	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <30 min	ART 1.5
• Categoria di attività: trattamento di oggetti solidi o pasta contaminati	ART 1.5
• Situazione: trattamento di oggetti solidi con contaminazione visibile (oggetto coperto da polvere diffusasi a causa delle attività circostanti)	ART 1.5
• Tipo di trattamento: la manipolazione attenta coinvolge i lavoratori che prestano attenzione al potenziale pericolo, all'errore o al danno, eseguendo l'attività in modo corretto e accurato (con cautela).	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: Contenimento di basso livello (riduzione del 90,00%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

	Metodo
<ul style="list-style-type: none"> • Protezione respiratoria: sì [Respiratore con APF 30] [inalazione efficace: 96,67%] <p><i>Durante le attività di trasferimento dei rifiuti con potenziale di esposizione al Cr(VI) disperso nell'aria viene indossata almeno una semimaschera con filtro P3 (APF 30 secondo la norma tedesca BG 190)</i></p>	ART 1.5 (esteso)

ESPOSIZIONE E RISCHI PER I LAVORATORI

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,22 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	<p>Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata:</p> <p>0,88 per 1000 operatori esposti</p>

CONCLUSIONE SULLA CARATTERIZZAZIONE DEI RISCHI

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,22 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,88 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

2. Trattamento delle acque reflue

Quantità molto basse di Cr(VI), se non del tutto assenti, vengono rilasciate dai sistemi di trattamento delle acque reflue, in cui il Cr(VI) residuo viene ridotto a Cr(III) e il Cr(III) risultante viene quindi precipitato e smaltito in discariche autorizzate da parte di società di gestione dei rifiuti autorizzate.

Le acque reflue contenenti triossido di cromo possono essere prodotte come acqua di risciacquo dai processi di produzione e pulizia durante le operazioni di formulazione. Di solito, le acque reflue vengono riciclate durante il processo. Se le acque reflue contenenti triossido di cromo non possono essere riciclate, è possibile trattarle in loco per rimuovere il triossido di cromo residuo. Sono disponibili diverse opzioni per la gestione delle acque reflue contenenti triossido di cromo. Queste includono il trattamento delle acque reflue in loco e/o lo smaltimento come rifiuti pericolosi da parte di un appaltatore autorizzato secondo le normative applicabili.

PROGETTAZIONE DELL'ATTREZZATURA E ACCESSO

Il trattamento delle acque reflue in loco comporta in genere il trattamento in un impianto dedicato per rimuovere il triossido di cromo prima dello scarico nelle fognature o acque superficiali. Nel sistema più comune, l'acqua di scarico viene dosata con una sostanza chimica detta agente riducente. Il sale risultante, non pericoloso per la salute, viene separato dalle acque reflue (in condizioni alcaline), disidratato (es. in una filtrpressa) e smaltito come rifiuto solido. I serbatoi sono chiusi. Il processo di trattamento delle acque reflue è completamente automatizzato (controllato su redox e pH). Sono previste strutture adeguate per consentire il campionamento sicuro delle acque reflue trattate per l'analisi. Gli altri sistemi di trattamento delle acque reflue (es. carbone attivo, scambio ionico e adsorbimento seguito da filtrazione) sono meno comuni.

I sistemi di trattamento delle acque reflue devono offrire devono essere:

- Ad accesso limitato per prevenire l'esposizione dei lavoratori al triossido di cromo.
- Separati per prevenire il rilascio di triossido di cromo nell'ambiente.
- Automatizzati e adeguatamente controllati per garantire un trattamento affidabile ed efficace del triossido di cromo nelle acque reflue.
- Monitorati per garantire che la concentrazione di triossido di cromo nelle acque reflue venga ridotta al minimo (sotto i limiti consentiti) prima dello scarico. Le acque reflue del processo (es. filtrpressa) o quelle trattate contenenti un quantitativo di triossido di cromo superiore al limite consentito vengono riportate all'inizio del processo di trattamento delle acque reflue.



Figura 15: le fotografie mostrano il serbatoio di contenimento delle acque reflue (a sinistra) e la filtrpressa per la disidratazione dei solidi nell'impianto di trattamento delle acque reflue (a destra)

EMISSIONI DI TRIOSSIDO DI CROMO

È possibile la presenza di triossido di cromo residuo sulle superfici delle apparecchiature. Se necessario, adottare adeguate misure di gestione del rischio.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

MISURE DI GESTIONE DEI RISCHI

- I lavoratori devono lavarsi mani e viso prima di mangiare, bere e fumare.
- Implementare misure appropriate per prevenire la contaminazione incrociata tra apparecchiature e DPI.
- Limitare l'accesso ai lavoratori autorizzati solo attraverso misure appropriate.

DPI

L'esposizione al triossido di cromo è improbabile durante la supervisione del processo. Per ridurre al minimo la potenziale esposizione al triossido di cromo, tutte le persone che accedono all'impianto di trattamento delle acque reflue devono indossare:

- Occhiali di protezione
- Guanti protettivi
- Indumenti/calzature resistenti agli acidi

CTAC GPS E1bis presso il [sito Web](#) di JonesDay e altre sezioni di questa scheda di dati di sicurezza (SDS) forniscono informazioni rilevanti sui DPI.

FORMAZIONE E SUPERVISIONE

Tutte le persone dotate di accesso all'impianto di trattamento delle acque reflue devono essere istruite sui rischi legati al lavoro con il triossido di cromo, sul metodo sicuro per maneggiare il triossido di cromo e sull'uso dei DPI e altre apparecchiature. I lavoratori devono essere idoneamente formati ed equipaggiati per condurre le loro attività e per interrompere in sicurezza tali attività, se necessario. È necessario predisporre in ogni momento un'adeguata supervisione.

MONITORAGGIO

Devono essere disponibili adeguati dati di monitoraggio in ciascuna struttura che esegue questa operazione per dimostrare l'assenza dell'esposizione dei lavoratori. È consigliabile il contributo degli esperti per garantire un programma di monitoraggio adeguato e in grado di soddisfare anche i requisiti normativi.

Secondo la decisione della commissione, i programmi di monitoraggio dell'aria sull'esposizione professionale al CrVI devono essere condotti almeno una volta all'anno. Eseguire la prima misurazione entro sei mesi dalla data di adozione della decisione [fino al 18 giugno 2021] e usando metodologie o protocolli standard pertinenti. Le misurazioni devono essere rappresentative di

- "la gamma di compiti svolti in presenza di possibile esposizione al cromo, comprese le attività che coinvolgono gli operatori di processo e manutenzione
- le condizioni operative e le misure di gestione del rischio tipiche di ciascuna di queste attività:
- numero di operatori potenzialmente esposti"

Quindi, un tipico programma di monitoraggio dell'esposizione dei lavoratori potrebbe includere la raccolta di una misurazione statica presso l'impianto di trattamento delle acque reflue. Il monitoraggio personale potrebbe non essere necessario.

CTAC GPS E2bis (vedere il [sito Web](#) di JonesDay) fornisce ulteriori informazioni sul monitoraggio occupazionale, compresi i riferimenti agli standard pertinenti.

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

CONDIZIONI D'USO

La fase di campionamento prima dello scarico delle acque reflue nella rete fognaria pubblica è un'attività a breve termine e la concentrazione di Cr(VI) è molto bassa (< 0,0001% per litro). Come indicato nello scenario sottostante, il potenziale di esposizione per inalazione è basso.

	Metodo
Caratteristiche/potenziale emissione di sostanze del prodotto (articolo)	
• Tipo di prodotto della sostanza: liquido	ART 1.5
• Concentrazione di Cr(VI) nella miscela: minima	ART 1.5
• Temperatura di processo: temperatura ambiente	ART 1.5
• Pressione del vapore della sostanza: <0,01 Pa	ART 1.5
• Viscosità: bassa	ART 1.5
Potenziale di emissione dell'attività	
• Durata dell'attività: <10 min	ART 1.5
• Fonte principale di emissione nella zona di respirazione dei lavoratori: sì	ART 1.5
• Categoria di attività: liquidi in caduta	ART 1.5
• Situazione: trasferimento di un prodotto liquido con portata di 0,1-1 l/min	ART 1.5
• Tipo di caricamento: caricamento a spruzzo, in cui l'erogatore di liquido resta nella parte superiore del serbatoio e il liquido schizza liberamente	ART 1.5
Contaminazione della superficie	
• Il processo è completamente chiuso? no	ART 1.5
• Sono in atto pratiche di pulizia efficaci? sì	ART 1.5
Dispersione	
• Area di lavoro: al chiuso	ART 1.5
• Dimensione della stanza: officina di qualsiasi dimensione	ART 1.5
Condizioni e misure tecniche e organizzative, controlli localizzati	
• Primarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Secondarie: nessun controllo localizzato (riduzione dello 0,0%)	ART 1.5
• Tasso di aerazione: solo una buona aerazione naturale	ART 1.5
Condizioni e misure relative a protezione personale, valutazione dell'igiene e della salute	
• Protezione respiratoria: no	ART 1.5

Serie di scenari di esposizione specifici per processi, operazioni e singole attività rappresentativi di determinati usi del triossido di cromo

ESPOSIZIONE E RISCHI PER I LAVORATORI

Percorso dell'esposizione e tipo di effetti	Concentrazione dell'esposizione	Caratterizzazione del rischio
Inalazione, locale, a lungo termine	0,0023 µg/m ³ (ART 1.5 previsione, 90° valore percentile)	Sulla base della relazione dose-risposta per la mortalità dovuta al cancro del polmone derivata dal RAC, prendendo in considerazione una carriera lavorativa di 40 anni (8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana), il rischio di mortalità in eccesso per cancro al polmone fino all'età di 89 anni viene calcolato per esposizione stimata: 0,009 per 1000 operatori esposti

CONCLUSIONE SULLA CARATTERIZZAZIONE DEI RISCHI

La stima sull'esposizione in base al modello (ART 1.5) di 0,0023 µg Cr(VI)/m³ viene utilizzata come base per la caratterizzazione dei rischi (scenario peggiore). La stima si basa su diversi presupposti prudenti sull'esposizione.

Un rischio di cancro al polmone in eccesso durante la vita di 0,009 per 1000 lavoratori esposti viene stimato sulla base del calcolo dell'esposizione sopra indicato e della relazione dose-risposta RAC per la mortalità per cancro del polmone. Poiché che la prova meccanicistica suggerisce una non linearità, il RAC riconosce che i rischi in eccesso stimati in intervalli di esposizione bassi [es. inferiori a una concentrazione di esposizione di 1 µg Cr(VI)/m³] potrebbero essere sovrastimati.