

REACH-OSH 2023

AGGIORNAMENTI SULLA SICUREZZA CHIMICA

Sostanze cancerogene, mutagene, tossiche per la riproduzione, interferenti endocrine
e sensibilizzanti per le vie respiratorie nei luoghi di lavoro

Bologna, 11 ottobre 2023

Esposizione dei lavoratori a sostanze in autorizzazione REACH

Marco FONTANA

Cristina BERTELLO

Roberto RIGGIO

ARPA Piemonte

Laboratorio Specialistico Nord Ovest - Dipartimento di Torino

REACH-OSH2023



ESPOSIZIONE A CROMO ESAVALENTE NEI PROCESSI GALVANICI SOGGETTI A PROCEDIMENTI DI AUTORIZZAZIONE REACH;

ESPERIENZE DI MONITORAGGIO NEL COMPARTO DEGLI ARTICOLI SANITARI IN PIEMONTE

Cristina Bertello (1), Roberto Riggio (1), Anna Maria Scibelli (1), Paolo Fornetti (1), Roberto Mua (1), Marco Fontana (1), Silvia Nobile (2), Alessandro Leone (3)

- 1) ARPA Piemonte
Laboratorio Specialistico Nord Ovest-Dipartimento di Torino
- 2) Azienda Sanitaria Locale del Verbano Cusio Ossola
Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro
- 3) Azienda Sanitaria Locale Cuneo 2
Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro



Le Attività ispettive connesse all'attuazione del

Regolamento CE 1907/2006 REACH

sono svolte per la Regione Piemonte dal

Nucleo Tecnico Regionale REACH-CLP

(D.G.R. n°16-4832 del 31/03/2022)

Cui partecipano:

- Direzione Sanità - Settore Prevenzione, sanità pubblica, veterinaria e sicurezza alimentare,
- Direzione Ambiente, Energia e Territorio,
- **ARPA Piemonte,**
- **Dipartimenti di Prevenzione delle ASL piemontesi,**
- Referenti REACH-CLP dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL piemontesi.

REACH-OSH2023



Il Laboratorio Specialistico

del Dipartimento Nord Ovest di ARPA Piemonte:

è il laboratorio ufficiale per le **attività di controllo** connesse ai Regolamenti europei REACH e CLP e appartiene alla **rete nazionale dei laboratori** creata dall'Accordo Stato – Regioni del 7 maggio 2015.

l'Unità Operativa Campionamenti Specialistici :

Rappresenta il riferimento regionale per il supporto tecnico dei **Servizi di Prevenzione** delle ASL piemontesi negli ambienti di lavoro, per le attività di igiene industriale e di **valutazione** del **rischio chimico** e **cancerogeno** negli ambienti di lavoro.



Il **Ministero della Salute** ha incluso nel Piano Nazionale dei Controlli REACH (PNC) 2022 uno schema di target prioritari per i controlli sull'Autorizzazione.

Tra le voci riferite ad ogni **sostanza altamente preoccupante** (SVHC) è previsto il "**monitoraggio dell'aria**" con l'indicazione dell'agente chimico che deve essere ricercato per valutare l'esposizione professionale dei lavoratori addetti all'uso della SVHC.



Attività in **sinergia** tra i controlli **REACH** tradizionali e la valutazione di esposizione a sostanze pericolose negli **ambienti di lavoro.**



Il decimo **Forum Enforcement Project (REF-10)** per le ispezioni REACH2022 ha previsto, tra i temi principali, il rispetto delle **Restrizioni** a norma dell'art. 67 e dell'Allegato XVII del Reg. REACH, con particolare attenzione a quelle riguardanti **agenti cancerogeni**, mutageni [...]

la Regione Piemonte ha concordato col Ministero della Salute un **progetto pilota**



di verifica delle autorizzazioni riguardanti l'uso del **Cr (VI) nelle lavorazioni galvaniche**

**Nucleo Tecnico Regionale
REACH-CLP**

**SPreSAL
ASL VCO** **ARPA
Piemonte.**

Valutazione dei criteri autorizzativi
(Regolamento REACH 1907/2007)

Valutazione esposizione
professionale a Cromo(VI)
(D.Lgs. 81/08)

Progetto **multidisciplinare** di interazione
tra normativa REACH e D.Lgs. 81/08

Nel Piemonte nordorientale è presente un importante comparto produttivo per la fabbricazione di **rubinetteria**, caratterizzato da elevato numero di aziende e di lavoratori occupati.

In tale settore è largamente praticato il trattamento galvanico per il rivestimento dei metalli con triossido di cromo (**cromatura sottile**).





La strategia di intervento ha previsto

per le **tre aziende selezionate:**

- un'ispezione REACH, a cura del NTR;

- un sopralluogo conoscitivo SPreSAL ASL VCO e ARPA Piemonte con compilazione di una **check-list** che descrive: gli impianti, il numero di addetti, le sostanze in uso, le mansioni svolte, i sistemi di prevenzione e protezione collettivi ed individuali (aspirazioni localizzate, ricambi d'aria, DPI);

- un **monitoraggio di cromo esavalente aerodisperso** presso le linee galvaniche per la determinazione dei livelli di esposizione professionale.

-un monitoraggio **biologico**, con finalità **di studio**, per la ricerca di cromo e nichel urinario, a cura del *Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche e del Laboratorio di Tossicologia ed Epidemiologia Industriale (LTEI) dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria "Città della Salute e della Scienza" di Torino.*

ESITO DEI SOPRALLUOGHI



	N°LINEE GALVANICHE	TIPO IMPIANTO	CONFINAMENTO LINEA	LAVORAZIONE
DITTA A	1	SEMIAUTOMATICO	NO	CROMATURA SOTTILE
DITTA B	1	AUTOMATICA	SI	CROMATURA SOTTILE
DITTA C	1	AUTOMATICA	NO	CROMATURA SOTTILE

I tre impianti galvanici sottoposti a monitoraggio eseguono trattamenti di nichelatura e di cromatura, con una deposizione di uno strato superficiale di cromo di circa **0,1 ÷ 0,3 µm** sugli oggetti prodotti.



ESITO DEI SOPRALLUOGHI

	CHIUSURA VASCHE	TIPO ASPIRAZIONI	DIMENSIONI VASCA CROMATURA	PRESENZA SISTEMA MISCELAZIONE	TEMPERATURA BAGNO CROMATURA	ADDITIVI ANTI EVAPORAZIONE	ASCIUGATURA FINALE
DITTA A	NO	A BORDO VASCA SU TRE LATI	1,5 X 1,1 m (1,7m ²)	NO	34°C	SI	NO*
DITTA B	NO	A BORDO VASCA LATO PASSERELLA	3,6 X 0,8 m (2,9m ²)	NO	33-35°C	SI	SI
DITTA C	NO	A BORDO VASCA LATO PASSERELLA	3,9 X 0,75 m (2,9m ²)	NO	26-28°C	SI	SI

* Asciugatura manuale finale.

ESITO DEI SOPRALLUOGHI



	TURNI LAVORATIVI	NUMERO ADDETTI REP. GALVANICA	ADDETTO CARICO TELAI (manuale)	ADDETTO SCARICO TELAI (manuale)	ADDETTO CONDUZIONE LINEA (controlli, aggiunte)
DITTA A	2	7/8	2/3	2/3	2
DITTA B	2	17	4	3	1
DITTA C	1	10	2	6	2



ESPOSIZIONE A CROMO ESAVALENTE NELLE GALVANICHE

STRATEGIA DI MONITORAGGIO

Metodo di prelievo e analisi: NIOSH 7605:2016

VALUTAZIONE DELLE **MANSIONI** CON PRELIEVI PERSONALI:

- addetto carico telai
- addetto scarico telai
- addetto gestione linea galvanica (responsabile)

VALUTAZIONE **EFFICIENZA DELLE ASPIRAZIONI**:

- prelievi statici a bordo vasca cromatura
(da 2 a 3 in funzione delle dimensioni delle vasche)

VALUTAZIONE **PROPAGAZIONE NELL'AMBIENTE DI LAVORO**:

- Una misura della concentrazione di "fondo" del reparto, con l'utilizzo di prelievi statici posizionati in aree lontane dalle linee galvaniche.

CLP
REACH



CROMO (VI): LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE



D.LGS. 81/08:

Con Decreto Legge dell'11 febbraio 2021 vengono adottati i nuovi limite di esposizione professionale per il CrVI :

Composti di cromo VI definiti cancerogeni ai sensi dell'articolo 2, lettera a), punto i) della direttiva 2004/37 (come cromo)	0.005 mg/m³
Valore limite fino al 17 gennaio 2025	0.010 mg/m³
V.L. per i procedimenti di saldatura o taglio al plasma o analoghi sino al 17 gennaio 2025	0,025 mg/m³

ACGIH 2023			
	Valori limite		
	TLV-TWA	TLV-STEL	
Composti di cromo esavalente Cr(VI)	0,0002 (mg/m³) (I)	0,0005 (mg/m³) (I)	Sensibilizzazione respiratoria e sensibilizzazione cutanea Notazione "pelle" (solo composti idrosolubili) A1 cancerogeno certo per l'uomo

(I): determinato sulla frazione inalabile del particolato aerodisperso

Per quanto riguarda il confronto con il limite di esposizione professionale, sono utilizzati i criteri definiti dalla Norma UNI EN 689:2019.

RISULTATI:



MANSIONE ADDETTO CARICO E/O SCARICO TELAI			
DITTA	CONFINAMENTO	TIPOLOGIA IMPIANTO	CromoVI (mg/m ³)
A	NO	LINEA MANUALE	tutti i risultati < 0,00006
B	SI	LINEA AUTOMATICA	per 5 campioni < 0,00006 un campione 0,00006
C	PARZIALE	LINEA AUTOMATICA	tutti i risultati < 0,00006
ACGIH 2023		TLV-TWA	0,0002 (I)
OEL-TWA (Allegato XLIII D.Lgs. 81/08)			0,010
(I): determinato sulla frazione inalabile del particolato aerodisperso			

RISULTATI:



MANSIONE: ADDETTO GESTIONE LINEA GALVANICA

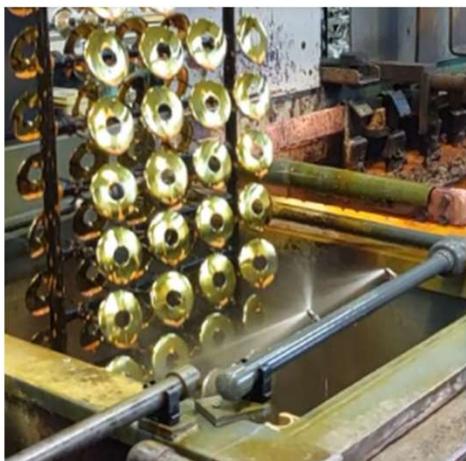
DITTA	TIPOLOGIA IMPIANTO	CONFINAMENTO	POSTAZIONE DEL PRELIEVO:	CromoVI (mg/m ³)
A	LINEA MANUALE	NO	ADDETTO IMMERSIONE TELAI VASCHE SGRASSATURA E NICHELATURA	< 0,00006
A	LINEA MANUALE	NO	ADDETTO IMMERSIONE TELAI VASCHE NICHELATURA E CROMATURA	< 0,00006
B	LINEA AUTOMATICA	SI	ADDETTO CONTROLLO VASCHE CROMATURA	0,00034
C	LINEA AUTOMATICA	PARZIALE	ADDETTO GESTIONE IMPIANTO (VICE RESPONSABILE REPARTO)	< 0,00005

ACGIH 2023	TLV-TWA	0,0002 (I)
OEL-TWA (Allegato XLIII D.Lgs. 81/08)		0,010

(I): determinato sulla frazione inalabile del particolato aerodisperso



RISULTATI:



Il valore più alto è relativo alla postazione non aspirata di lavaggio post cromatura con acqua in pressione

POSTAZIONE: PRESSO VASCHE DI CROMATURA				
DITTA	TIPOLOGIA IMPIANTO	CONFINAMENTO	CAMPIONE N.	CromoVI (mg/m ³)
A	LINEA MANUALE	NO	7	0,00006
			8	< 0,00006
			10	< 0,00006
B	LINEA AUTOMATICA	SI	4	0,00015
			9	0,00016
			10	0,00124
C	LINEA AUTOMATICA	PARZIALE	9	0,00005
			10	< 0,00005
			11	< 0,00006
			12	< 0,00006

ACGIH 2023 TLV-TWA	0,0002 (I)
OEL-TWA (Allegato XLIII D.Lgs. 81/0)	0,010
(I): determinato sulla frazione inalabile del particolato aerodisperso	

RISULTATI:

POSTAZIONE: CENTRO REPARTO (FONDO)			
DITTA	TIPOLOGIA IMPIANTO	CONFINAMENTO	Cromo VI (mg/m3)
A	LINEA MANUALE	NO	< 0,00006
B	LINEA AUTOMATICA	SI	0,00007
C	LINEA AUTOMATICA	PARZIALE	< 0,00005



ACGIH 2023 TLV-TWA	0,0002 (I)
OEL-TWA (Allegato XLIII D.Lgs. 81/08)	0,010
(I): determinato sulla frazione inalabile del particolato aerodisperso	

APPROFONDIMENTI: VALUTAZIONE IMPIANTI DI ASPIRAZIONE PRESSO LE VASCHE DI CROMATURA

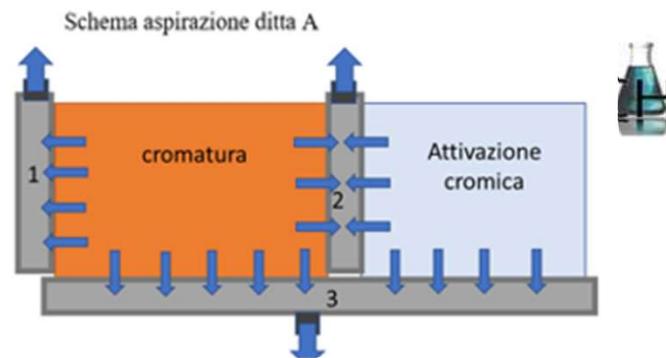
Tutte le ditte presentano impianti di estrazione a bordo vasca.

Nella ditta A l'impianto è a servizio delle operazioni di cromatura e attivazione cromica.

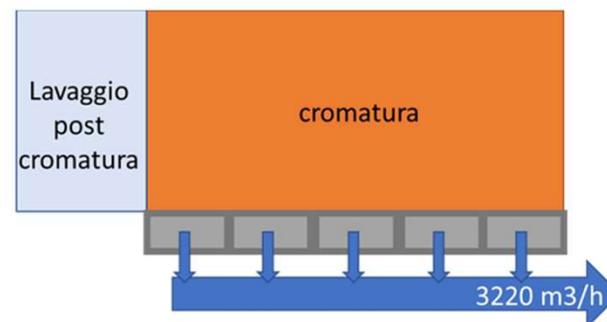
Soluzioni impiantistiche simili per ditta B e C, ma con diverso grado di confinamento laterale.

Stima delle portate di aspirazione per la ditta A con misure alle condotte e alle fessure.

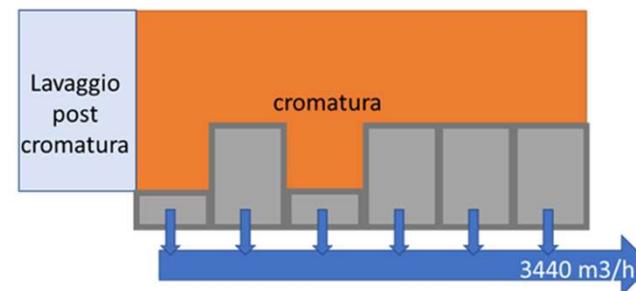
Misura del flusso di aspirazione a camino per le ditte B e C.



Schema di aspirazione ditta B



Schema di aspirazione ditta C



APPROFONDIMENTI:
VALUTAZIONE IMPIANTI DI ASPIRAZIONE PRESSO LE VASCHE DI CROMATURA



RISULTATI E CONFRONTO CON GLI STANDARD TECNICI
(INDUSTRIAL VENTILATION – ACGIH)

Aspirazione	Portata effettiva	Superficie vasca cromatura	Velocità di controllo (ACGIH)	Flusso teorico (ACGIH)
Ditta A	860 m ³ /h	1,35 m ²	0,75 m/s	4690 m ³ /h
Ditta B	3220 m ³ /h	2,90 m ²	0,75 m/s	10000 m ³ /h
Ditta C	3440 m ³ /h	2,90 m ²	0,75 m/s	10000 m ³ /h

Il flusso di aspirazione è inferiore a quello teorico definito applicando i criteri della velocità di controllo dell'ACGIH per la cromatura.

La vasca di cromatura può considerarsi sostanzialmente "chiusa" sui quattro lati: la geometria è migliore rispetto agli schemi riportati nel manuale di ventilazione industriale (aspirazione laterale o bilaterale).

Il fattore di emissione potrebbe essere inferiore rispetto a quello previsto dal manuale di ventilazione industriale

- cromatura «sottile»
- temperature basse (comprese tra 26 e 35 °C)
- utilizzo di tensioattivi "anti evaporazione".

APPROFONDIMENTI: Cr(VI) NELLE ACQUE DI SGOCCIOLAMENTO DEI TELAI



Presso la ditta A è stato effettuato un campione di studio di **acque di sgocciolamento** dai pezzi dopo **l'ultimo lavaggio** per verificare il contenuto residuo di cromo esavalente, in quanto era evidente il colore giallo dell'acqua residua sui pezzi a fine trattamento.

Cr(VI) espresso come **Triossido di Cromo (CrO₃)**:
0,0068% (p/p) (**68,1 mg/l**).

Guanti idonei alla protezione:

I valori risultano inferiori al limite di classificazione dello 0,1% in peso per le miscele cancerogene ma potrebbero costituire fonte di **assorbimento cutaneo** per gli addetti durante le operazioni manuali di scarico telai e di asciugatura con carta assorbente.

CONCLUSIONI:



Le misure di cromo esavalente effettuate hanno evidenziato che:

- il VLE fissato dalla normativa italiana risulta ampiamente rispettato per tutti i campioni;
- il TLV-TWA ACGIH:
 - è rispettato per la mansione di "addetto carico e/o scarico telai",
 - è superato per la mansione di "addetto gestione linea galvanica", in quanto un campione su quattro è risultato più alto di tale limite di esposizione;
- in prossimità delle vasche di cromatura: concentrazioni molto contenute di CrVI, in quanto la presenza di aspirazioni localizzate, i confinamenti degli impianti e l'utilizzo di tensioattivi ne limitano lo sviluppo e la diffusione;
- La possibile presenza di cromo esavalente in prossimità delle linee galvaniche conferma la necessità di utilizzo di DPI, in particolare per le vie respiratorie e per evitare il contatto cutaneo.

CONCLUSIONI:



LA VALUTAZIONE DELLE ASPIRAZIONI: il flusso di aspirazione delle cappe presso le vasche di cromatura è inferiore a quello teorico, indicato nel manuale di ventilazione industriale dell'ACGIH, tuttavia i valori dimostrano un buon contenimento delle emissioni di Cr(VI) durante il trattamento galvanico.

Sono state individuate altre possibili fonti di esposizione:

- il lavaggio con acqua nebulizzata in pressione dei pezzi dopo la cromatura, con formazione di aerosol contaminato da Cr(VI) in postazioni attualmente prive di aspirazione. I livelli di Cr(VI) aerodisperso sono mediamente più alti presso la ditta B, dove è presente una maggiore emissione durante questa fase.
- nelle acque di sgocciolamento dei telai dopo ultimo lavaggio può essere presente una concentrazione significativa di cromo esavalente.
 - Possibile fonte di contaminazione superficiale durante le operazioni di asciugatura manuale dei pezzi
 - In caso di asciugatura con aria compressa, possibile la formazione di aerosol contenente Cr(VI).



PROSPETTIVE:

Sono in corso approfondimenti sulle tre aziende per valutare l'esposizione a Nichel.

Con NTR nuove ispezioni in impianti galvanici con impiego di Cr(VI) in altre **tipologie produttive.**

In sede di gruppo di Coordinamento Interregionale, con Ministero della Salute e ISS, verifica di applicazione di questo protocollo di intervento per altre sostanze/miscele soggette ad autorizzazione sul territorio nazionale.



Grazie per l'attenzione