



## **FAQ relative allo studio «Verniciatura a spruzzo con pitture e vernici contenenti isocianati in carrozzeria – Un’indagine su quattro Cantoni svizzeri»**

### **1. Chi ha realizzato lo studio?**

Lo studio è stato realizzato dagli Ispettorati del lavoro dei Cantoni Vallese, Friburgo, Neuchâtel e Giura, in collaborazione con «l’Institut universitaire romand de santé au travail (IST)» di Losanna ed è stato elaborato dalle seguenti persone e istituzioni:

Autori: Catherine Tomicic, IST Losanna, Chantal Scheen, ORCT Neuchâtel, Jean Parrat, SEE Delémont, Christophe Iseli, SPE Friburgo, Stéphane Glassey, DAA Sion, Patrick Gerber, ORCT Neuchâtel.

Laboratori: «Laboratoire intercantonal de santé au travail (LIST)», il laboratorio intercantonale per la salute sul posto di lavoro dei Cantoni Neuchâtel, Giura e Friburgo – Peseux, Sabine Unternährer e Marie-Eve Wyniger. – «Institut universitaire romand de santé au travail (IST)», l’istituto per la salute sul posto di lavoro della Svizzera occidentale – Losanna, Grégory Plateel

### **2. Perché gli Ispettorati del lavoro cantonali hanno realizzato lo studio?**

Dal 2015, il controllo generale dell’applicazione della legislazione vigente in materia di sicurezza sul lavoro e protezione della salute nel settore delle carrozzerie per automobili è di competenza dei Cantoni. Per la profilassi delle malattie professionali rimane però responsabile la SUVA.

Lo studio persegue i seguenti sette obiettivi:

- controllare l’efficacia delle misure di protezione sul piano tecnico e organizzativo nonché delle misure riguardanti i collaboratori in caso di esposizione agli isocianati, in una selezione di carrozzerie della Svizzera romanda, rappresentative del settore;
- raccogliere informazioni sull’esposizione agli isocianati dei collaboratori nella carrozzeria non addetti ai lavori di verniciatura (esposizione passiva);
- raccogliere informazioni sullo stato tecnico degli impianti di verniciatura (cabina di verniciatura e locale di miscelazione);
- formulare raccomandazioni per la gestione dei rischi connessi all’esposizione agli isocianati;
- sensibilizzare i lavoratori e i datori di lavoro del settore sui rischi associati agli isocianati e sulle corrette modalità di protezione;
- trasmettere agli operatori del settore le conoscenze acquisite in materia di prevenzione.

### **3. Cosa sono gli isocianati?**

Gli isocianati sono sostanze chimiche organiche caratterizzate dalla presenza di uno o più gruppi isocianati reattivi (NCO), anche definiti funzioni isocianato, su un residuo organico. Essi vengono inoltre differenziati in base al numero di gruppi isocianati (NCO) sul residuo organico. Si parla di monoisocianati, diisocianati, triisocianati, ecc. Il residuo organico può essere di natura aromatica, alifatica o aliciclica. In base al numero di funzioni isocianato, tali sostanze possono essere suddivise in due famiglie: i monoisocianati, che contengono una sola funzione isocianato, e i diisocianati con due funzioni isocianato NCO. Questi ultimi sono utilizzati soprattutto nella produzione di poliuretano.

### **4. Quali effetti sulla salute può comportare un'esposizione agli isocianati?**

Gli isocianati esplicano tre diversi tipi di effetti sulla salute, legati alle seguenti proprietà:

- hanno un effetto irritante sulla pelle e su tutte le mucose con cui entrano in contatto,
- hanno un effetto immunologico in quanto possono legarsi a una proteina per produrre un antigene e causare un processo allergico. Ad oggi, il meccanismo della reazione allergica agli isocianati non è stato ancora compreso. Non vi è alcuna correlazione tra la presenza di immunoglobuline E (IgE) nel sangue di un lavoratore e lo sviluppo di asma indotta da isocianati,
- hanno un effetto farmacologico e causano un restringimento dei bronchi per contrazione della muscolatura liscia bronchiale.

Gli isocianati vengono assorbiti sia attraverso la pelle sia attraverso la respirazione. Hanno un effetto irritante acuto per la pelle (arrossamenti e talvolta perfino ustioni di 3° grado), le mucose degli occhi (lacrimazione, congiuntivite, lesioni corneali) e le mucose delle vie respiratorie (secchezza del naso, della gola e talvolta tosse), causando irritazioni bronchiali. Gli effetti cronici sono principalmente allergie che provocano asma.

### **5. Come sono stati misurati i valori degli isocianati nelle aziende?**

Sono state effettuate sia misurazioni dell'esposizione per via aerea che misurazioni dell'esposizione biologica (urina) dei lavoratori potenzialmente esposti agli isocianati.

Oltre a tali misurazioni, sono stati compilati un questionario tecnico e uno medico, poi valutati da esperti (medici e igienisti del lavoro).

### **6. Quante aziende sono state esaminate?**

Le misurazioni sono state effettuate in 31 carrozzerie rappresentative.

### **7. Quali risultati sono emersi dal questionario tecnico?**

- L'85 % delle aziende dispone di schede di sicurezza relative ai prodotti utilizzati.
- Il 97 % delle aziende dispone di cabine di verniciatura, sottoposte regolarmente a manutenzione per il 93 %.
- Il 90 % delle aziende dispone di appositi locali di miscelazione.
- Quasi il 75 % delle postazioni di lavaggio delle pistole a spruzzo dispone di un dispositivo di aspirazione.

- Il 65 % delle operazioni di lavaggio delle pistole a spruzzo e delle pistole di verniciatura avviene nel locale di miscelazione.
- Circa il 30 % delle vasche di lavaggio si trova in un luogo privo di ventilazione ed è aperto.
- L'87 % delle aziende esegue lavori di preparazione del fondo al di fuori della cabina di verniciatura.
- Il 17 % delle aziende esegue lavori di verniciatura al di fuori della cabina di verniciatura.
- Il 58 % delle aziende non rispetta i tempi di attesa prima di togliersi i dispositivi di protezione delle vie respiratorie dopo il processo di spruzzatura.
- Il 65 % dei collaboratori non indossa occhiali protettivi durante il processo di spruzzatura.
- Il 20 % dei collaboratori conosce i principi di base della prevenzione (opuscolo SUVA n. 44054).

## **8. Quali risultati sono emersi dal questionario medico?**

Allo studio hanno partecipato 97 persone, di cui 92 uomini e 4 donne, con un'età media di 31 anni (età minima 15 anni, età massima 65 anni).

- Il 28 % degli intervistati lamenta tosse, rinite, bruciori di gola o occhi e irritazioni della pelle. Nel 68 % dei soggetti colpiti, questi sintomi sono comparsi in concomitanza con il lavoro.
- Per il 43 % degli intervistati, il tempo di esposizione è inferiore a 3 ore al giorno.
- Per il 30 % degli intervistati, il tempo di esposizione è compreso tra le 3 e le 6 ore al giorno.
- Per il 27 % degli intervistati, il tempo di esposizione è superiore a 6 ore al giorno.

Tipi di maschera utilizzati:

- Il 68 % degli intervistati utilizza semimaschere filtranti.
- Il 15 % degli intervistati utilizza respiratori a filtro.
- L'8 % degli intervistati utilizza maschere per polveri fini.
- Il 2 % degli intervistati indossa dispositivi isolanti.

## **9. Quali risultati ha dato l'analisi dell'aria?**

Concentrazioni di isocianati durante il processo di spruzzatura in cabina di verniciatura misurate direttamente sugli operatori:

- Il 100 % dei risultati delle misurazioni supera il valore limite (valore MAC) di 0,02 mg/m<sup>3</sup>.
- Il 60 % dei risultati delle misurazioni supera il limite di 10 volte (oltre 0,2 mg/m<sup>3</sup>), con valori massimi superiori a 1 mg/m<sup>3</sup>.
- Fuori dalle cabine di verniciatura la concentrazione è generalmente inferiore al 50 % del valore MAC/STEL, ma nella maggior parte dei casi è stata rilevata la presenza di isocianati anche all'esterno di tali cabine

**RISULTATO:** nelle cabine di verniciatura, il valore di soglia viene sempre superato, generalmente con scarti considerevoli. Considerando il fattore di protezione indicato dai produttori dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie (10 per le semimaschere filtranti), la prescrizione di utilizzare un respiratore a filtro o un dispositivo isolante (in base all'opuscolo SUVA n. 44054) è pienamente giustificata.

## 10. Quali risultati ha dato il biomonitoraggio?

- Il 39 % delle persone esaminate presenta un valore inferiore a 0,7 µg/g => nessuna sovraesposizione.
- Il 45 % delle persone esaminate presenta un valore compreso tra 0,7 e 7,5 µg/g => inferiore al BAT di 0,5.
- Il 3 % delle persone esaminate presenta un valore compreso tra 7 e 15 µg/g => superiore al BAT di 0,5.
- Il 5 % delle persone esaminate presenta un valore superiore a 15 µg/g => superamento del valore limite BAT.

RISULTATO: i collaboratori che lavorano indossando una semimaschera (n=65) sono significativamente più esposti di quelli che lavorano con un respiratore a filtro. Tutti i superamenti dei valori limite riguardano collaboratori che lavorano indossando una semimaschera.

## 11. Quali sono le carenze nelle aziende e i motivi dell'inalazione degli isocianati?

- ⇒ Infrastrutture assenti o inadatte (ad es. mancanza di un dispositivo di aspirazione nelle postazioni di lavaggio).
- ⇒ Verniciatura a spruzzo all'esterno della cabina, con misure di protezione insufficienti .
- ⇒ Spesso mancano misure adeguate in materia di protezione della pelle.
- ⇒ La protezione delle vie respiratorie è spesso inadeguata o non viene utilizzata.
- ⇒ I collaboratori non sono sufficientemente informati, pertanto assumono talvolta comportamenti scorretti come:
  - non indossare DPI adeguati (occhiali protettivi, protezione pelle, protezione vie respiratorie, ecc.);
  - sollevare la visiera o togliersi la maschera immediatamente dopo il processo di spruzzatura (mancato rispetto dei tempi di attesa);
  - non richiudere i contenitori.

## 12. In base allo studio, quali raccomandazioni generali si possono dare per una migliore protezione contro gli isocianati?

- ⇒ Nel complesso, i lavoratori intervistati sono poco consapevoli degli effetti degli isocianati sulla loro salute, è quindi necessario sensibilizzare i collaboratori e istruirli a comportarsi in maniera corretta.
- ⇒ Di fondamentale importanza è la protezione della pelle durante l'uso di prodotti contenenti isocianati. Attualmente solo poche carrozzerie prevedono misure di protezione della pelle. Tali misure includono la protezione del corpo (in particolare l'uso di guanti, abbigliamento a maniche lunghe e possibilmente occhiali). L'adozione di misure di protezione della pelle (protezione, pulizia e cura) è assolutamente necessaria per tutte le aziende.
- ⇒ L'esposizione a sostanze a base di isocianati e l'utilizzo di prodotti per la preparazione e la pulizia sono lavori pericolosi. Per tali lavori è quindi vietato impiegare giovani di età inferiore ai 18 anni (art. 4, cpv. 1 dell'Ordinanza 5 concernente la legge sul lavoro / Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori – OLL 5 – RS 822.115). Nell'ambito della formazione professionale di base, possono essere impiegati giovani di almeno 15 anni di età, a condizione che l'azienda formatrice adotti le misure di accompagnamento definite (devono

essere necessariamente adottate le misure previste per gli apprendisti nell'allegato 2 del piano di formazione).

### **13. Quali misure di protezione devono adottare le aziende per proteggere i propri collaboratori contro gli isocianati?**

Locale di preparazione / miscelazione (misure tecniche):

- Ventilazione naturale o artificiale secondo la CFSL 1825.
- In un apposito locale, conforme alla direttiva CFSL 1825: d'intesa con la SUVA, se il locale rispetta i requisiti è possibile tollerare la presenza di bilance e computer utilizzati per la preparazione.
- Sorgenti luminose posizionate più in alto e prese a muro (al di fuori dell'area a rischio di esplosione) con interruttore all'esterno.
- Vasche di lavaggio chiuse, posizionate a una certa distanza da apparecchi elettrici.
- Apparecchi di pulizia correttamente collegati agli impianti di ventilazione/aspirazione.
- Chiudiporta automatici.

Locale di preparazione / miscelazione (misure organizzative e personali):

- Indossare guanti protettivi idonei alla manipolazione e alla preparazione dei prodotti.
- Durante la pulizia degli attrezzi con le apposite apparecchiature, indossare guanti (ad es. guanti in nitrile) e occhiali protettivi (conformemente alle indicazioni del produttore).
- Durante i lavori di preparazione, in particolare durante la pulizia degli strumenti, indossare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie prescritti.

Cabine di verniciatura (misure tecniche):

- L'ermeticità delle cabine di verniciatura deve essere garantita in qualsiasi momento e verificata con regolarità.
- Sostituzione regolare dei filtri (da documentare).
- Controlli regolari della funzionalità, ad esempio:
  - regolazione dell'aria compressa per la ventilazione;
  - sovrappressione e sottopressione;
  - ermeticità e bloccaggio della porta (in caso di sovrappressione).

Cabine di verniciatura (misure organizzative e personali):

- Indossare guanti e tute chiuse mentre si spruzzano prodotti contenenti isocianati.
- Utilizzare respiratori ad aria compressa alimentati dalla linea (dispositivi isolanti) o respiratori a filtro per spruzzare prodotti contenenti isocianati (maschere con cartucce filtranti o semimaschere non sono sufficienti).
- Non aprire o togliere la visiera o la maschera immediatamente dopo la spruzzatura, rispettare i tempi di attesa (di norma 10 minuti, ma possono variare a seconda della capacità della cabina).

- Istruire i collaboratori sul corretto utilizzo dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie (sostituzione filtri, rasatura).
- Controlli e sostituzione dei DPI a intervalli regolari (da documentare).

Officina di lavorazione di lamiera (misure tecniche):

- Se in officina è presente un'apparecchiatura (o vasca) di lavaggio: 2 m di distanza da fonti di ignizione in presenza di ventilazione artificiale, altrimenti 5 m (secondo SUVA 2153).
- Utilizzo di zone di preparazione con pareti divisorie chiuse e zona di spruzzatura posizionata il più vicino possibile al sistema di aspirazione.

Officina di lavorazione di lamiera (misure organizzative e personali):

- Nessun lavoro di spruzzatura, neanche limitato, al di fuori della cabina o della zona di preparazione.
- Tuttavia, in tale eventualità (secondo HSE INDG473):
  - distanza di 10 m da altre persone o uso di DPI da parte di queste persone (esposizione passiva);
  - distanza minima di sicurezza non inferiore a 5 m per evitare esplosioni (secondo SUVA 2153) - esecuzione simultanea di più attività;
  - tempo di attesa di 30 minuti dopo la spruzzatura prima di togliersi i DPI (o di accedere all'area senza DPI);

14. Misure di protezione della pelle (sapone, creme, guanti) obbligatorie per tutti.