

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 21 - numero 4479 di Lunedì 03 giugno 2019

# La sicurezza nella saldatura: cromo, cobalto, ferro, fluoro, rame e zinco

*Un documento si sofferma sui rischi sanitari della saldatura, sulle più importanti sostanze pericolose per i saldatori e sulle conseguenze sulla salute. Focus sui rischi di cromo, cobalto, ferro, fluoro, rame e zinco.*

Lucerna, 3 Giu ? Con riferimento alla campagna " Salute e sicurezza negli ambienti di lavoro in presenza di sostanze pericolose" lanciata dall'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, uno dei compiti del nostro giornale, che della campagna è media partner, è quello di sensibilizzare aziende e lavoratori sui rischi di alcune sostanze utilizzate nel mondo del lavoro.

E una delle attività in cui sono più presenti sostanze pericolose, ad esempio sotto forma di fumi, polveri, vapori e gas, è la **saldatura**: complessivamente nei fumi e nei gas conseguenti alle attività di saldatura "si trovano circa 40 sostanze chimiche".

A ricordare la quantità di sostanze presenti nei lavori di saldatura e a presentare precise informazioni e indicazioni sulla sicurezza nella saldatura, è il factsheet " Rischi sanitari della saldatura" della Divisione di Medicina del Lavoro dell'Istituto elvetico per l'assicurazione e la prevenzione degli infortuni ( Suva).

Con riferimento a questo documento elvetico, a cura di Michael Koller, nelle scorse settimane ci siamo soffermati sui rischi di alluminio, piombo e cadmio, oggi forniamo qualche informazione su **cromo, cobalto, ferro, fluoro, rame e zinco**.

Gli argomenti affrontati dall'articolo:

- I rischi del cromo trivalente e del cromo esavalente
- I rischi con il cobalto e il ferro
- I rischi con il fluoro, il rame e lo zinco

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[USB020] ?#>

## I rischi del cromo trivalente e del cromo esavalente

Tra le più conosciute sostanze pericolose che si riscontrano nella saldatura il documento inserisce il **cromo**.

Infatti "dal punto di vista di medicina del lavoro sono rilevanti i composti di cromo trivalente ed esavalente; il cromo metallico è difficilmente solubile e biologicamente inattivo".

In particolare nei fumi di saldatura sono presenti "composti di **cromo trivalente** Cr (III), soprattutto nei procedimenti MAG" (saldatura di metalli con elettrodo a filo continuo in atmosfera attiva) "con fili alto legati". I composti di cromo trivalente "sono corrosivi e possono causare ulcerazioni croniche del setto nasale e della cute; possono inoltre scatenare reazioni cutanee allergiche di tipo IV o asma (fatta eccezione per l'ossido di Cr (III) e i composti Cr (III) difficilmente solubili)".

Invece i più importanti composti di **cromo esavalente** Cr (VI) nella saldatura "sono il triossido di cromo  $\text{CrO}_3$  e i cromati  $\text{CrO}_4^{2-}$ . I cromati si sviluppano soprattutto nella saldatura manuale ad arco con elettrodo rivestito degli acciai alto legati al cromo-nichel e nella saldatura in atmosfera protettiva con fili alto legati [DGUV]. Nel taglio al plasma ad aria compressa, nel taglio laser di acciai alto legati al cromo-nichel e nella spruzzatura termica con additivi ad alto contenuto di cromo si forma soprattutto triossido di cromo".

Si ricorda che i composti Cr (VI) "sono sensibilizzanti e penetrano attraverso la cute (ad eccezione del cromato di bario e di piombo). Tenuto conto della possibilità di assorbimento dei composti Cr (VI) attraverso la pelle e l'apparato digerente si raccomanda un monitoraggio biologico in aggiunta alle misurazioni delle concentrazioni".

Il documento indica che nell'elenco svizzero dei valori limite, "i composti Cr (VI) sono classificati nella categoria di cancerogenicità" (C1<sub>A</sub>).

Infatti questi composti "aumentano il rischio di **cancro del polmone** e probabilmente di cancro delle cavità nasali e dei seni paranasali, come osservato in particolare nei lavoratori addetti alla galvanizzazione e alla cromatura, nonché alla produzione di cromati e pigmenti cromati. Anche i saldatori presentano un aumento del rischio di cancro del polmone, ma non è ancora stato chiarito in che misura questo incremento sia riconducibile ai composti Cr (VI) [Brüning]".

## I rischi con il cobalto e il ferro

Il documento segnala che il **cobalto** è "utilizzato come legante nella matrice dei metalli duri" e nella produzione e lavorazione dei metalli duri "si possono riscontrare casi di edemi polmonari, le alveoliti fibrosanti e fibrosi polmonare, non però nella saldatura".

Inoltre il cobalto e i suoi composti "sono sensibilizzanti e possono causare eczemi allergici da contatto, orticaria e asma".

Si indica poi che "nella sperimentazione sui roditori il cobalto ha provocato il cancro", ma "finora non è stato dimostrato alcun effetto di cancerogenicità nell'uomo. Il cobalto è inoltre una sostanza di cui si presume una tossicità per la riproduzione".

Il documento ricorda che se i composti di cobalto solubile e probabilmente anche il cobalto metallico possono essere assorbiti dalla pelle, "si raccomanda un monitoraggio biologico in aggiunta al monitoraggio dell'aria".

Veniamo al **ferro**.

Si indica che il **fumo di ferro** può irritare le vie aeree e "dopo un'esposizione intensa per lungo tempo può verificarsi una **siderosi** o una **siderofibrosi polmonare**".

La siderosi polmonare ? continua il documento elvetico ? "viene anche definita '**polmone del saldatore**'. In questo caso le particelle di ossido di ferro, prevalentemente inerti, dopo l'inalazione si depositano nei tessuti interstiziali dei polmoni e nei macrofagi. Si trovano depositi di ferro soprattutto attorno ai bronchi, ai vasi polmonari e nei linfonodi broncopolmonari. A livello radiografico questi depositi appaiono come ispessimenti distribuiti in modo disseminato e reticolare, con un aspetto che va dal puntiforme al nodulare ('tatuaggio da ferro')."

Se poi oltre ai depositi di ossidi di ferro è presente anche una fibrosi, "si parla di **siderofibrosi**. A volte si osserva un'inflammatione associata. La siderofibrosi viene classificata nei gradi da I a III secondo Müller e Verhoff a seconda dell'entità dei depositi, della fibrosi e dell'inflammatione [Müller]. Le alterazioni fibrotiche compaiono con la maggior frequenza in chi effettua saldature ad arco con elettrodo rivestito, in quanto questo procedimento ha il più alto tasso di emissioni". E "la presenza di ozono (nella saldatura di materiali di alluminio e di acciai di qualità) o di ossidi di azoto (nella saldatura a gas) aumenta l'effetto fibrotico dei fumi di saldatura".

Si segnala, infine, che le semplici siderosi "solitamente non causano limitazioni della funzione polmonare e hanno una progressione minima o nulla". Il documento riporta poi informazioni, che valgono per il territorio elvetico, relative al riconoscimento della siderofibrosi come malattia professionale.

## I rischi con il fluoro, il rame e lo zinco

Concludiamo riportando alcune informazioni sui rischi associati al **fluoro**, al **rame** e allo **zinco**.

Il documento indica che i **composti del fluoro** (fluoruri) "sono presenti nei rivestimenti basici degli elettrodi" e che i fumi di saldatura contenenti fluoro "irritano gli occhi e le vie aeree".

A questo proposito "le fluorosi, così come gli edemi polmonari, possono insorgere solo dopo anni di esposizione a livelli nettamente superiori al valore limite; simili concentrazioni sono verosimilmente da escludersi nella saldatura".

I fluoruri vengono poi "assorbiti dalla pelle" e "per i composti inorganici del fluoro esiste un monitoraggio biologico".

Invece i più frequenti problemi di salute associati agli effetti del **rame** "sono i disturbi gastroenterici e le lesioni epatiche dopo l'ingestione di questo elemento, ad esempio attraverso bevande conservate in recipienti che rilasciano rame".

In particolare nei saldatori, dopo l'esposizione a fumi di rame, "sono state osservate irritazioni delle vie aeree e febbre da inalazione di fumi metallici, che si manifesta con iperpiressia, cefalea, secchezza delle fauci e della gola con gusto metallico, nausea e dispnea. La febbre da inalazione di fumi metallici insorge alcune ore dopo l'esposizione e si risolve spontaneamente in 1-2 giorni".

Infine ci soffermiamo sull'**ossido di zinco** che si forma, ad esempio, "durante la saldatura di metalli galvanizzati o durante la brasatura. Gli ossidi di zinco sono la causa più frequente della febbre da inalazione di fumi metallici", che abbiamo già segnalato per il rame.

Riportiamo dal documento altri possibili effetti:

- "sulla cute possono provocare alterazioni acniformi";
- "un eccesso di zinco nel cervello esercita un effetto dannoso sui neuroni";
- "dopo l'ingestione di zinco si possono manifestare disturbi gastroenterici come vomito o lesioni pancreatiche (danni alle cellule beta o fibrosi)";
- lo zinco "inibisce l'assorbimento del rame nell'intestino e può causare una carenza del rame stesso".

Concludiamo ricordando che il factsheet, che vi invitiamo a visionare integralmente, si sofferma, riguardo alle attività di saldatura, anche su varie altre sostanze:

- alluminio
- piombo
- cadmio
- manganese
- nichel
- stagno
- gas (ozono, fosgene, monossido di carbonio, ossidi di azoto)
- altre sostanze (bario, vanadio, aldeidi, isocianati, ...).

*N.B.: Se i riferimenti legislativi e alcune indicazioni contenute nei documenti di Suva riguardano la realtà elvetica, i suggerimenti indicati e le informazioni riportate sono comunque utili per migliorare la prevenzione di tutti gli operatori.*

RTM

**Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:**

Suva, Divisione di medicina del lavoro, "Rischi sanitari della saldatura", factsheet a cura di Michael Koller, edizione maggio 2018 (formato PDF, 872 kB).



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

**[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)**