PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 17 - numero 3527 di venerdì 17 aprile 2015

Saldatura: le sostanze pericolose per la salute dei lavoratori

Un factsheet di Suva affronta i rischi sanitari della saldatura. Focus sui problemi sanitari correlati alle sostanze pericolose per la salute nella saldatura: ferro, manganese, nichel, cromo, piombo, rame, zinco, stagno, ...

Lucerna, 17 Apr ? Quando si parla della **saldatura** e dei processi correlati si fa riferimento all'unione, separazione o rivestimento di sostanze metalliche mediante utilizzo di calore o pressione e con o senza l'uso di materiali aggiuntivi. E il calore può essere originato, ad esempio, da una fiamma ossidrica o dalla corrente elettrica.
L' attività della saldatura è correlata a diversi rischi (fumi, polveri, vapori, gas, rumore, campi elettromagnetici, vibrazioni, alte temperature, posture obbligate, ...), e affrontiamo oggi in particolare il tema dell'**esposizione del saldatore a sostanze pericolose per la salute** presentando il **factsheet** - prodotto da Suva, istituto svizzero per l'assicurazione e la prevenzione degli infortuni ? dal titolo "**Rischi sanitari della saldatura**".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD020] ?#>

Nel documento vengono descritti alcuni dei principali processi di saldatura, con particolare riferimento alla saldatura per pressione, alla saldatura per fusione, alla brasatura (i pezzi metallici da trattare vengono uniti con l'aiuto di un metallo d'apporto fuso), al taglio.
E si ricorda che durante la saldatura si possono liberare, secondo la procedura utilizzata, "svariati fumi, polveri, vapori e gas contenenti diverse sostanze. Complessivamente nei fumi e nei gas si trovano circa 40 sostanze chimiche. Le sostanze nocive originano dallo stesso materiale lavorato che permane nell'aria in forma di particelle metalliche o derivati del metallo (per esempio ossidi), materiali d'apporto (elettrodi, elettrodi a bacchetta, piombo, polvere per saldatura, ecc.) oppure queste vengono asportate dalla ricopertura come lacche o rivestimenti metallici o detergenti. Va tenuto conto anche dei materiali di consumo (gas combustibili, gas protettivi, fondenti ecc.)".

Rimandando ad una lettura integrale del documento relativamente ai vari processi di saldatura, ci soffermiamo brevemente sui **problemi sanitari correlati alle più importanti sostanze pericolose per la salute nella saldatura**:

- **ferro**: il fumo di ferro "può irritare le vie aeree. Dopo un'esposizione intensa per lungo tempo può verificarsi una siderosi o una siderofibrosi polmonare. La **siderosi polmonare** viene anche definita 'polmone del saldatore'. In questo caso le particelle di ossido di ferro, prevalentemente inerti, dopo l'inalazione vengono depositate nei tessuti interstiziali e si accumulano nei macrofagi" (cellule mononucleate tissutali). Si trovano "depositi di ferro soprattutto attorno ai bronchi, ai vasi polmonari e nei linfonodi broncopolmonari". Se oltre ai depositi di ossido di ferro è presente anche una fibrosi, "si parla di **siderofibrosi**. A volte si osserva anche un'infiammazione associata". In particolare le alterazioni fibrotiche "compaiono con la maggior frequenza in chi effettua saldature con elettrodo a bacchetta, in quanto questa procedura ha il più alto tasso di emissioni". Generalmente le semplici siderosi "non causano limitazioni della funzione polmonare e hanno una progressione minima o nulla";

- **manganese**: "il manganese e i suoi composti inorganici in caso di inalazione hanno un effetto tossico sui polmoni e sul sistema nervoso centrale. Nelle fasi iniziali di un'intossicazione da manganese prevalgono l'insonnia, l'instabilità emotiva, i disturbi della memoria, la cefalea, i crampi muscolari o effetti neurologici subclinici come un'alterazione del *finger tapping* (atto di sollevamento e abbassamento di un dito). Dopo l'inalazione di polveri contenenti manganese nei polmoni si può verificare una reazione infiammatoria con bronchite o polmonite. In caso di esposizione cronica al manganese, questo metallo di transizione si

accumula nel tronco encefalico e nei gangli della base. In questa sede altera il sistema dopaminergico e causa un parkinsonismo (manganismo), tuttavia sovente non vengono soddisfatti i criteri per una vera sindrome di Parkinson [Racette]. Il ferro utilizza in parte le stesse vie di trasporto del manganese (transferrina), per cui viene discusso l'effetto protettivo di un livello marziale sufficientemente alto nel sangue". Il documento ricorda poi un'analisi pubblicata nel 2009 che ha studiato la relazione tra la concentrazione di polvere di manganese e l'intensità dell'effetto sui lavoratori;

- **nichel**: "il disturbo di salute più frequente indotto dal nichel è la dermatite da contatto. Si tratta di una sensibilizzazione di tipo tardivo (reazione di tipo IV) e può comparire dopo un contatto di lunga durata con il nichel. Ne è colpito il 10-20% della popolazione totale; le donne si sensibilizzano più spesso rispetto agli uomini". Tuttavia nei lavori di saldatura, al contrario, "non c'e un contatto con la cute ma soprattutto un'assunzione inalatoria di nichel. In questo caso è particolarmente tossico il tetracarbonilnichel, $Ni(CO)_4$, che si forma con la reazione tra nichel e monossido di carbonio. Dopo l'assunzione inalatoria di tetracarbonilnichel si possono verificare cefalea, nausea, cianosi, debolezza, febbre e polmonite". E in seguito all'esposizione a composti del nichel è stato osservato "un aumento del tasso di cancro di cavità nasali e seni paranasali e delle basse vie aeree (laringe compresa)";

- **cromo**: "nel fumo di saldatura dell'acciaio inossidabile e altre leghe contenenti cromo e materiali d'apporto sono presenti cromo (VI) e cromo (III). Il cromo (III) ha una minore importanza tossicologica rispetto al cromo (VI). Il primo è corrosivo e può causare ulcerazioni croniche dopo il contatto con il setto nasale e la cute e può inoltre scatenare reazioni cutanee allergiche di tipo IV o asma". Invece il cromo (VI) "aumenta il rischio di cancro del polmone e probabilmente di cancro delle cavità nasali e dei seni paranasali, come è stato osservato in particolare nei lavoratori addetti alla galvanizzazione e alla cromatura e anche alla produzione di cromati e pigmenti cromati";

- **piombo**: "il piombo può causare danni al sistema nervoso. Se viene colpito il sistema nervoso centrale, si possono osservare sintomi sotto forma di sindrome neurastenica. In questo caso, tuttavia, sono necessarie esposizioni elevate per tempi lunghi". Se perdura l'esposizione possono "comparire anche disturbi al sistema nervoso periferico";

- **rame**: "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";

- **zinco**: "l'ossido di zinco si forma, per esempio, durante la saldatura di metallo galvanizzato. Dopo l'inalazione di ossido di zinco (e altri composti dello zinco) può comparire una febbre da inalazione di fumi metallici. Un eccesso di zinco nel cervello esercita un effetto dannoso sui neuroni. Dopo l'ingestione di zinco si possono avere disturbi gastroenterici come vomito o lesioni pancreatiche (danni alle cellule beta o fibrosi) o si possono verificare effetti tossici cerebrali. Lo zinco, inoltre, inibisce l'assorbimento del rame nell'intestino e può causare una carenza del rame stesso";

- **stagno**: "lo stagno e i suoi composti inorganici possono essere presenti nei metalli (leghe) d'apporto e sono relativamente poco tossici. Un'inalazione cronica può portare alla cosiddetta stannosi, una pneumoconiosi benigna. Dopo l'ingestione si può verificare una gastroenterite acuta. Alcuni composti organici dello stagno (trietil- e trimetilstagno) sono neurotossici e, in elevata concentrazione, causano encefalopatie ed edema cerebrale. Il tributilstagno può causare irritazioni o ustioni cutanee";

- **cadmio**: "la tossicità dipende dal tipo di composto del cadmio. Il cloruro, l'ossido e il carbonato di cadmio sono più tossici del solfuro di cadmio. Un'esposizione di lunga durata al cadmio può causare lesioni polmonari ostruttive e danni renali con conseguente osteoporosi. Un'esposizione a fumi di saldatura contenenti cadmio può causare irritazioni polmonari con decorso grave". È in discussione ? continua il documento ? "il fatto che il cadmio aumenti il rischio di cancro del polmone e parimenti viene discussa un'associazione con il cancro renale e pancreatico";

- **alluminio**: "dopo un'esposizione a concentrazioni elevate e per molti anni a fumi di saldatura contenenti alluminio si può sviluppare una pneumoconiosi detta alluminosi. Mentre l'alluminio si è dimostrato neurotossico negli esperimenti sugli animali, portando alla deposizione dei cosiddetti "*neurofibrillary tangles*" nei neuroni, il significato di questa neurotossicità negli esseri umani non è chiaro. I *neurofibrillary tangles* compaiono anche nella malattia di Alzheimer, tuttavia esistono poche evidenze riguardo al ruolo causale dell'alluminio in questa demenza [Casarett]. È parimenti controverso il ruolo dell'alluminio in altri disturbi cognitivi";

- **ozono**: "l'ozono può causare secchezza delle mucose, cefalea, infiammazione delle basse vie aeree e quindi bronchite, asma, edema o fibrosi polmonare. L'effetto cancerogeno è in discussione, tuttavia al momento mancano dati per una valutazione

definitiva";

- **monossido di carbonio**: "causa cefalea, vertigini e nausea. Dato che è inodore, inavvertito e ad alte concentrazioni in ambienti chiusi, può portare a morte per intossicazione";

- **ossidi di azoto** (gas nitrosi): "il biossido di azoto, come l'ozono, può causare secchezza delle mucose, cefalea, infiammazione delle basse vie aeree, edema e fibrosi polmonare";

- **altre sostanze**: "ulteriori possibili sostanze nocive sono i fluoruri, il fosgene, il vanadio e le aldeidi di materiali di rivestimento, ingrassanti e sgrassanti, ma anche gli isocianati durante la termodegenerazione delle lacche poliuretaniche. Nel trattamento delle superfici di un pezzo tramite sabbiatura possono essere rimossi ruggine, sporcizia, colori e altre impurità. Durante queste attività, a seconda del metodo, si può verificare un'esposizione ai silicati che possono ugualmente portare a infiammazione e fibrosi del parenchima polmonare".

Ricordiamo, per concludere questa breve presentazione del factsheet di Suva, che il documento si sofferma anche su alcune delle principali malattie (ad esempio sulla febbre da inalazione di fumi metallici, la cosiddetta "febbre del saldatore"), sul monitoraggio biologico e sugli aspetti legali elvetici del riconoscimento delle malattie professionali.

N.B.: Le indicazioni normative contenute nel documento di Suva, anche con riferimento al riconoscimento delle malattie professionali, riguardano la realtà svizzera. Le indicazioni riportate possono essere comunque di utilità per tutti i lavoratori.

Suva, " Rischi sanitari della saldatura", factsheet, edizione aprile 2013, a cura di: Dr. med. Dr. sc. nat. Michael Koller; Dr. med. Marcel Jost; PD Dr. med. David Miedinger, PhD; Dr. med. Klaus Stadtmüller; dipl. chem. FH Markus Blättler (formato PDF, 378 kB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.