



AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE N° 11
U.O. IGIENE E SALUTE LUOGHI DI LAVORO
ZONA VALDARNO INFERIORE
P.ZZA DELLA COSTITUZIONE S.ROMANO-MONTOPOLI V/ARNO

ASSOCIAZIONE CONCIATORI
VIA BUONI - SANTA CROCE SULL'ARNO

CONSORZIO CONCIATORI
P. ZZA SPALLETTI - PONTE A EGOLA

A.S.S.A. - LAVORAZIONI C/ TERZI
P. ZZA FRATELLI CERVI - SANTA CROCE SULL'ARNO

ORGANIZZAZIONI SINDACALI DEI
LAVORATORI - ZONA DEL CUOIO

LINEE GUIDA PER LA SICUREZZA NELLA LAVORAZIONE CONCIARIA DENOMINATA PICKEL

PREMESSA

Nell'ambito del Piano Mirato di Prevenzione del Comparto Conciario, e della relativa attività di assistenza alle imprese, presentiamo queste linee guida frutto della collaborazione tra i tecnici dell'Azienda USL, alcune ditte costruttrici, le Associazioni di categoria e le Organizzazioni sindacali dei lavoratori.

La presente circolare si configura come aggiornamento dello studio presentato dalla U.O. Igiene e Salute Luoghi di Lavoro in un seminario tenutosi nel Luglio '94.

FINALITA'

Questa scheda non costituisce norma; essa è finalizzata a segnalare, agli utilizzatori ed agli altri vari soggetti che operano nel settore della conceria (datori di lavoro, costruttori, rivenditori, manutentori, operatori, ecc.) soluzioni di prevenzione e sicurezza alla luce della normativa vigente, della buona tecnica, dei gravi infortuni che si sono verificati.

I datori di lavoro, i progettisti, i fabbricanti, i fornitori e gli installatori sono chiamati al rispetto delle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro, sia di vecchio che di nuovo recepimento (D.Lgs. 626/94, Direttiva Macchine).

La presente scheda, che rappresenta lo stato dell'arte attuale, sarà suscettibile di modifiche in considerazione dell'evoluzione del progresso tecnico e normativo.

LA FASE CONCIARIA DENOMINATA PICLAGGIO

La trasformazione della pelle animale in cuoio o pellame costituisce un ciclo tecnologico complesso basato sulla concia, processo con cui si rende stabile ed imputrescibile la materia prima di partenza.

Le prime lavorazioni ad umido sono:

- Rinverdimento: preparazione generale della pelle (detergenza dallo sporco, solubilizzazione delle proteine non dermiche, idratazione delle fibre collageniche);
- Calcinazione: "apertura e rilassamento" dell'intreccio fibroso del derma al fine di renderlo più reattivo nei confronti della fissazione del conciante, perdita del pelo;
- Decalcinazione: eliminazione della calce incorporata nell'operazione precedente;
- Macerazione: prosieguo controllato degli effetti di "apertura e rilassamento" a carico del tessuto dermico;
- Sgrassaggio: dispersione e solubilizzazione del grasso dei tessuti adiposi;
- Piclaggio: condizionamento della pelle a valori di pH ottimali per la concia al cromo
- Concia: penetrazione e fissazione del conciante onde ottenere la solubilizzazione biologica (imputrescibilità) del tessuto dermico e aumentarne la resistenza al calore umido, essa può essere al cromo, al vegetale ecc.

Nella fase di calcinazione la pelle grezza viene posta in botte con calce e solfuro di sodio per eliminare il pelo, eliminare l'epidermide e parte dello strato adiposo, aprire e rilassare le fibre per favorire l'assorbimento degli agenti concianti.

Nella fase di piclaggio, precedente la concia, la pelle viene portata a un valore di pH adatto per la concia al cromo (da circa 8 a 2,5-3) tramite trattamento con acidi.

La fase di piclaggio viene eseguita in botte a temperatura ambiente movimentando le pelli per 1-2 h e lasciandole a riposo per una notte.

Con l'acidificazione si liberano per strippaggio quei solfuri che penetrati nel pellame durante la fase di calcinazione, sono rimasti dopo le fasi di decalcinazione e macerazione.

Nel bottale si viene quindi a produrre una forte concentrazione di idrogeno solforato.

Nel comprensorio del cuoio vi sono circa 300 aziende conciarie che effettuano la lavorazione denominata piclaggio.

EFFETTI SULL'ORGANISMO DELL'IDROGENO SOLFORATO

L'idrogeno solforato viene assorbito pressochè esclusivamente attraverso l'apparato respiratorio per inalazione; l'assorbimento per via cutanea assume uno scarso rilievo.

Gli effetti lesivi dell'H₂S variano notevolmente a seconda delle condizioni di esposizione (vedi tabella).

Già a basse concentrazioni l' H₂S è dotato di un'azione irritante che si manifesta soprattutto a carico degli occhi e delle vie aeree superiori.

Le lesioni oculari si manifestano, nell'ambito di concentrazioni tra le 50 e le 300 ppm, con prurito, bruciore e lacrimazione.

A livello dell'apparato respiratorio le lesioni vanno dall'irritazione rinofaringea, raucedine e tosse stizzosa, alla broncopolmonite ed edema polmonare, che possono insorgere per esposizioni a concentrazioni tra le 250 e le 600 ppm.

A carico delle mucose dell'apparato gastroenterico possono comparire precocemente lesioni irritative che si manifestano con nausea vomito, iperacidità e pirosi.

L'idrogeno solforato mostra un'azione lesiva specifica a carico del sistema nervoso centrale, che si manifesta con cefalee, vertigini, eretismo psichico, tremori, astenia, convulsioni, perdita di coscienza, arresto respiratorio e coma.

TABELLA - EFFETTI SULL'ORGANISMO DELL'IDROGENO SOLFORATO

Da: Hydrogen sulphide di T.L.Guidotti

CONCENTRAZIONE H₂S - ppm	EFFETTO OSSERVATO
0,01 – 0,3	SOGLIA OLFATTIVA (MOLTO VARIABILE)
1 – 5	ODORE LEGGERMENTE IRRITANTE, PUO' ESSERE ASSOCIATO A NAUSEA, LACRIMAZIONE DEGLI OCCHI, MAL DI TESTA, PERDITA DEL SONNO CON ESPOSIZIONE PROLUNGATA; SOGGETTI GIOVANI E IN BUONA SALUTE NON HANNO SUBITO RIDUZIONE DELLE CAPACITA' LAVORATIVE
7	LIMITE DI ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE PER 8 ORE LAVORATIVE (TLV- TWA) IN ITALIA
10	LIMITE DI ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE PER 8 ORE LAVORATIVE (TLV- TWA) IN ALBERTA (CANADA) E ACGIH 1996
15	LIMITE DI ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE PER 15 MINUTI (TLV – STEEL) IN ALBERTA (CANADA) E ACGIH 1996
20	LIMITE OCCUPAZIONALE MASSIMO (TLV – CEILING O MAC) IN ALBERTA (CANADA); ODORE MOLTO FORTE
20 – 50	CHERATOCONGIUNTIVITE (IRRITAZIONE DEGLI OCCHI) E IRRITAZIONE POLMONARE. POSSIBILE DANNO AGLI OCCHI DOPO ALCUNI GIORNI DI ESPOSIZIONE; PUO' CAUSARE TURBE DIGESTIVE E PERDITA DI APPETITO
100	IRRITAZIONE POLMONARE E AGLI OCCHI, PARALISI OLFATTIVA SCOMPARSA DEGLI ODORI
150 – 200	SENSO DELL'OLFATTO PARALIZZATO, GRAVE IRRITAZIONE DEGLI OCCHI E DEL POLMONE
250 – 500	PUO' AVERSI EDEMA POLMONARE SPECIALMENTE PER ESPOSIZIONI PROLUNGATE

500	SERIO DANNO AGLI OCCHI ENTRO 30 MINUTI; GRAVE IRRITAZIONE POLMONARE, PERDITA DI COSCIENZA E MORTE ENTRO 4 - 8 ORE, AMNESIA PER IL PERIODO DI ESPOSIZIONE, (COLPO DI PIOMBO) CADUTA IMMEDIATA
1000	ARRESTO DELLA RESPIRAZIONE ENTRO 1-2 RESPIRI, IMMEDIATO COLLASSO

Gli interventi terapeutici d'urgenza che si rendono necessari in caso di intossicazione da H₂S sono così schematizzabili:

- **allontanamento immediato del soggetto dalla fonte di esposizione;**
- **interventi di rianimazione.**

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Come precedentemente detto nella fase conciaria denominata piclaggio si ha la liberazione in botte del gas H₂S. L'idrogeno solforato è un acido debole per cui è sufficiente un altro acido debole a spostarlo dal sale e liberarlo.

Nella fase di pickel si ha una acidificazione con acidi forti e uno strippaggio del gas H₂S particolarmente imponente.

La quantità di gas che si libera, all'interno del bottale, dipende principalmente da alcune variabili che sono:

- l'accuratezza con cui viene lavata la pelle nelle fasi precedenti (durante il lavaggio si ha l'allontanamento del solfuro presente nella pelle)
- lo spessore della pelle; a maggior sezione della stessa si rileva una maggiore quantità di solfuri presenti all'interno.

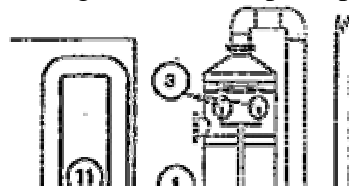
La presenza del gas all'interno del bottale quindi raggiunge molto spesso concentrazioni elevate. Misurazioni effettuate hanno rilevato concentrazioni di H₂S che superavano le 1000 ppm, in grado quindi di provocare gravi danni all'operatore, in caso di inalazione, evidenziando quindi l'entità del rischio per gli addetti a questa lavorazione.

Per la prevenzione di questo rilevante rischio i bottali in cui viene effettuato il piclaggio sono stati dotati di idonei impianti di aspirazione ed abbattimento dell'idrogeno solforato, in grado di eliminare il gas e permettere una sicura attività lavorativa.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ASPIRAZIONE ED ABBATTIMENTO

L'impianto di aspirazione estrae attraverso l'asse cavo del bottale il gas tossico che passa poi nella torre di lavaggio dove viene abbattuto in soluzione basica.

Tale impianto ha il seguente schema "tipo" costruttivo:



Legenda:

- 1) Torre di lavaggio
- 2) Pompa di circolazione soluzione
- 3) Ugelli
- 4) Ventilatore
- 5) Valvola di ritegno
- 6) Rilevatore di portata
- 8) Tappo di ispezione
- 9) Valvola clapet
- 10) Attacco al bottale
- 11) Valvola
- 12) Bocchette di campionamento
- 13) Quadro di segnalazione
- 14) Valvola prova pompa

L'impianto di aspirazione costituisce basilare sistema di sicurezza per gli addetti alla lavorazione e pertanto deve essere costruito e dimensionato idoneamente, nonché provvisto di dispositivo di segnalazione ed allarme.

Al fine di garantire il funzionamento l'impianto di aspirazione, deve essere mantenuto in efficienza tramite manutenzione programmata che dovrà essere registrata in apposito libretto.

Di seguito riportiamo i principali aspetti necessari per il corretto funzionamento dell'impianto stesso.

CARATTERISTICHE TECNICHE

A *Caratteristica costruttiva principale dell'impianto di aspirazione è di garantire almeno 10 – 15 ricambi ora del volume libero del bottale da realizzare con adeguato dimensionamento dei condotti di aspirazione e della portata della ventola. La misurazione anemometrica va eseguita in prossimità del rilevatore di portata (relativo al dispositivo di segnalazione ed allarme) posto generalmente in vicinanza della vasca di dosaggio.*

B *Deve essere regolarmente effettuata la seguente manutenzione programmata:*

P settimanalmente da parte dell'utilizzatore, si deve eseguire una pulizia del condotto e dell'asse cavo, opposto alla vasca di dosaggio dei prodotti, con getto di acqua calda;

P semestralmente in occasione delle analisi delle emissioni in atmosfera dei camini relativi agli impianti di abbattimento dell'H₂S dovrà essere effettuata misurazione anemometrica della portata

P semestralmente da parte di personale specializzato, con cadenza sfalsata di tre mesi rispetto al punto precedente, si deve procedere ad una verifica complessiva dell'intero impianto e misurazione anemometrica della portata.

Tali verifiche dovranno essere registrate su apposito libretto.

Qualora venisse riscontrata qualche anomalia di funzionamento dell'impianto questa dovrà essere immediatamente comunicata a chi di dovere per poter essere tempestivamente rimossa.

Le misurazioni di portata e le ispezioni al rilevatore di portata devono essere eseguite in condizioni di sicurezza.

C *Installazione di idonea segnaletica di sicurezza che evidenzi il rischio di inalazione idrogeno solforato:*

- *triangolo giallo nero con teschio e tibie incrociate*
 - *cerchio azzurro: protezione vie respiratorie*
 - *cartello rettangolare rosso con scritta in bianco: pericolo – vietato aprire senza maschera dotata di idoneo filtro (Tipo B, Colore GRIGIO)*
-

D *Presenza di impianto di segnalazione ed allarme con le seguenti caratteristiche:*

- I.** *Controllo dell'efficienza della ventola di aspirazione*
- II.** *Controllo della valvola di chiusura del condotto di aspirazione per ogni singola botte*
 - a) In presenza di valvole con chiusura automatica dovrà essere previsto dispositivo di rilevazione.*
 - b) In presenza di valvole con chiusura manuale dovrà essere prevista una idonea procedura che garantisca l'intervento dell'operatore*
- III.** *Controllo della portata dell'aria del condotto di aspirazione da effettuare con idonei rilevatori (è consigliabile la sostituzione dei dispositivi a paletta in quanto spesso non hanno garantito adeguata affidabilità, perché necessitano di costante opera di manutenzione)*
- IV.** *Visualizzazione dello stato del bottale in aspirazione tramite dispositivo a due luci, facilmente visibile*
 - a) Luce rossa - divieto di aprire il portello*
 - b) Luce verde - via libera all'apertura del portello*

La luce rossa (che segnerà eventuali anomalie o cattivo funzionamento dell'impianto) dovrà essere di dimensione doppia rispetto a quella verde
- V.** *Dispositivo che mantiene la Luce rossa (divieto di apertura del portello del bottale) dall'accensione dell'impianto di aspirazione, che deve avvenire quando si inizia l'operazione di pickel, per il tempo necessario, minimo quattro ore*
- VI.** *L'avvio dell'impianto dovrà essere effettuato, all'inizio dell'operazione di pickel, dal capoconcia o altro operatore, nominato formalmente responsabile della procedura. Tale responsabilizzazione dovrà scaturire da un completo addestramento della figura nominata e da una chiara definizione delle operazioni procedurali relative alla fase di pickel*
- VII.** *Segnalazione, asservita all'azionamento delle barriere di protezione (materiali od immateriali), di eventuali anomalie riscontrate nel sistema, tramite messaggi acustici*
- VIII.** *Per i bottali con apertura automatica del portello deve essere previsto che l'apertura del portello avvenga solo con Luce verde accesa*

L'impianto di segnalazione ed allarme riveste un significato di primo piano per la sicurezza dei lavoratori e pertanto auspichiamo che prosegua lo studio per il miglioramento tecnico ed il costruttivo confronto con le ditte realizzatrici di tali impianti, le associazioni imprenditoriali, i tecnici della USL e le organizzazioni sindacali dei lavoratori.

E Dotazione ad ogni lavoratore addetto all'operazione di pickel, di maschera antigas con filtro specifico per l'idrogeno solforato(Tipo B, Colore GRIGIO) che deve essere mantenuta efficiente e conservata in idonei armadietti. Si ricorda che tale maschera deve essere indossata al momento dell'apertura del portello del bottale, in quanto non può essere escluso in assoluto il rischio di inalazione del gas

F Le operazioni relative alla fase di pickel devono essere effettuate garantendo la presenza di almeno due operatori nel reparto bottali

G I lavoratori addetti ai bottali devono essere informati e adeguatamente formati attraverso corsi specifici.

N.B. Il dispositivo di segnalazione ed allarme costituisce un componente di sicurezza per l'impianto di aspirazione gas di pickel e pertanto il costruttore dovrà attenersi a quanto dettato dal D.P.R. 459/96 (Direttiva Macchine, tra cui, l'attestazione di conformità ai requisiti essenziali dell'allegato I .

Si ricorda che i nuovi impianti sono soggetti a quanto dettato dal D.P.R. 459/96; il costruttore dovrà quindi valutare attentamente la rispondenza dell'impianto a quanto descritto nell'allegato I . ed in particolare ai punti:

1. Requisiti essenziali di sicurezza e salute
 - 1.1 Considerazioni generali
 - 1.2 Comandi
 - 1.3 Misure di protezioni contro i rischi meccanici
 - 1.4 Caratteristiche richieste per le protezioni ed i dispositivi di protezione
 - 1.5 Misure di protezioni contro altri rischi
 - 1.6 Manutenzione
 - 1.7 Segnalazioni
 - 1.7.0 Dispositivi di informazione
 - 1.7.1 Dispositivi di allarme
 - 1.7.2 Avvertenze in merito ai rischi residui
 - 1.7.4 Istruzioni per l'uso

CONSIDERAZIONI

CONCLUSIVE

Nel territorio di questa USL ancora si rilevano infortuni sul lavoro dovuti all'azione dell'idrogeno solforato e causati dalla presenza di un non adeguato impianto di aspirazione.

Pertanto è necessario sensibilizzare le aziende ove viene eseguita la fase conciaria denominata Piclaggio, al fine di far effettuare una scrupolosa valutazione del rischio dovuto all'idrogeno solforato e programmare le misure per garantire il miglioramento della sicurezza.

ALLEGATI: - ASPETTI PROCEDURALI, INFORMAZIONE FORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO
- SCHEDA LIBRETTO VERIFICHE

A CURA DI:

AZIENDA USL 11 U.O. IGIENE E SALUTE LUOGHI DI LAVORO

P.I. PERTICI G.; P.I. MACCANTI F.; P.I. FASTELLI M.; Dr. MOGGIO A.; Dr. FARINA G. A.

ASSOCIAZIONE CONCIATORI S.CROCE S/A DR. ATTILIO NICCOLI

CONSORZIO CONCIATORI PONTE A EGOLA DANIELA CARLOTTI

A.S.S.A. ING. GUIDUCCI MASSIMO

ORGANIZZAZIONI SINDACALI DEI LAVORATORI BAGNI PIERO

Aspetti procedurali relativi alla fase di pickel

OGGETTO	SOGGETTI DESTINATARI	MODALITÀ
Programma periodico di manutenzione attrezzature	<p>Addetti pickel</p> <hr/> <p>Studi professionali che effettuano le analisi delle emissioni in atmosfera</p> <hr/> <p>Personale specializzato per la manutenzione</p>	<p><i>Pulizia settimanale del condotto asse cavo opposto alla vasca di dosaggio prodotti</i></p> <hr/> <p>Misurazione anemometrica da effettuare in prossimità del rilevatore di portata dell'impianto e successiva trascrizione su apposito libretto</p> <hr/> <p>Verifica complessiva dell'intero impianto, misurazione anemometrica da effettuare in prossimità del rilevatore di portata dell'impianto, successiva trascrizione su apposito libretto.</p>
Procedure di sicurezza	Addetti pikel concia cromo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza dell'operatore responsabile per le procedure con compiti di: <ol style="list-style-type: none"> 1a Accensione dell'impianto di aspirazione del gas, all'inizio dell'operazione di pickel 1b Nel caso in cui vi sia presenza di valvole manuali ne deve essere effettuata la chiusura per i bottali ove non si effettui il pickel 2 Le operazioni di apertura e accesso al bottale deve essere effettuata con la presenza di almeno due persone 3 Assegnazione, corretto uso e conservazione dei DPI

Informazione formazione e addestramento relativi alla fase di pickel

OGGETTO	SOGGETTI DESTINATARI	MODALITÀ
<p>Informazione e formazione specifica su:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rischi specifici e loro conseguenze• Procedure da seguire in emergenza• Uso di attrezzature	<p>Addetti Pikel-Concia e con particolare specificità per il Responsabile delle procedure</p>	<p>Informazione, formazione e addestramento (documentato formalmente) su:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Caratteristiche dell'Idrogeno Solforato ed effetti sull'uomo2. Fasi di lavorazione comportanti pericolo di emissione3. Caratteristiche, misurazioni, uso e manutenzione dell'impianto di aspirazione4. Caratteristiche dell' impianto di segnalazione ed allarme e significato delle spie luminose e dei messaggi acustici5. Nozioni di primo intervento e di Pronto Soccorso6. Caratteristiche, modalità d'impiego e addestramento all'uso dei DPI

⁽¹⁾ DATA DELL'INTERVENTO – ⁽²⁾ NUMERO DEL BOTTALE OGGETTO DELLA MISURAZIONE - ⁽³⁾ NOME DELL'ADDETTOE E DELLA DITTA CHE EFFETTUA LA MISURAZIONE - ⁽⁴⁾ RISULTATO DELLA MISURAZIONE ANEMOMETRICA - ⁽⁵⁾ DESCRIZIONE DELL'EVENTUALE INTERVENTO MANUTENTIVO