



REGIONE DEL VENETO

REGIONE DEL VENETO



ULSS 1
DOLOMITI

I cancerogeni nelle attività produttive Bellunesi

Stefania Peterle

**Dirigente Chimico SPISAL
Dipartimento di prevenzione
BELLUNO 11 ottobre 2019**



ATTIVITA' GIA' NOTE ed approfondite dal nostro Servizio...

LAVORAZIONI CHE ESPONGONO A **POLVERI DI LEGNO DURO**
ed a **FORMALDEIDE DA RESINE UREICHE**

ATTIVITA' DI GALVANICA - Sali di **CROMO** - **NICHEL...**

MICROFUSIONE A CERA PERSA: **Silice libera cristallina** e lega
rame-berillio...

E , tra i SOSPETTI CANCEROGENI ...

LAVORAZIONE CHE ESPONGONO A **ISOCIANATI AROMATICI**

ATTIVITA' DI TINTOLAVANDERIA CON **PERCLOROETILENE**



Le polveri di legno duro :

- Falegnamerie e segherie**
- Legna da ardere**
- Taglio boschivo**



POLVERI DI LEGNO



- MISURE DI ESPOSIZIONE
- nelle falegnamerie

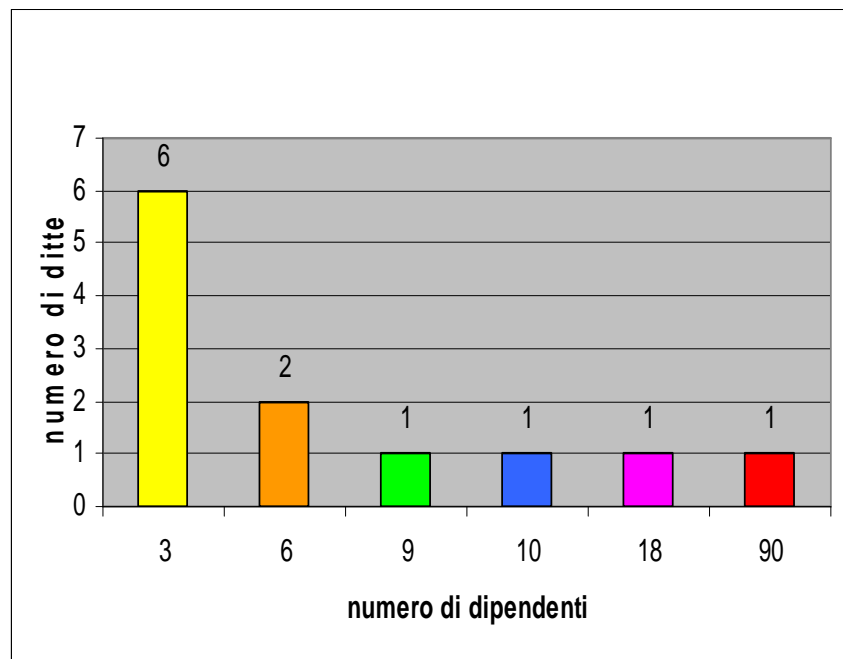
- Effettuate dai Servizi
- SPISAL di

● **BELLUNO**



Caratteristiche delle aziende campionate

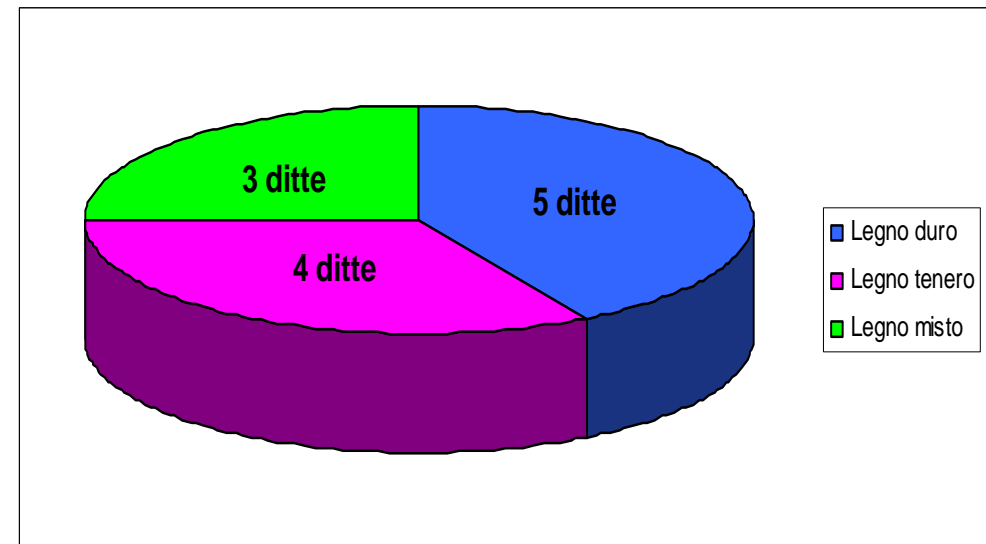
DIMENSIONE delle ditte analizzate



TIPOLOGIA:

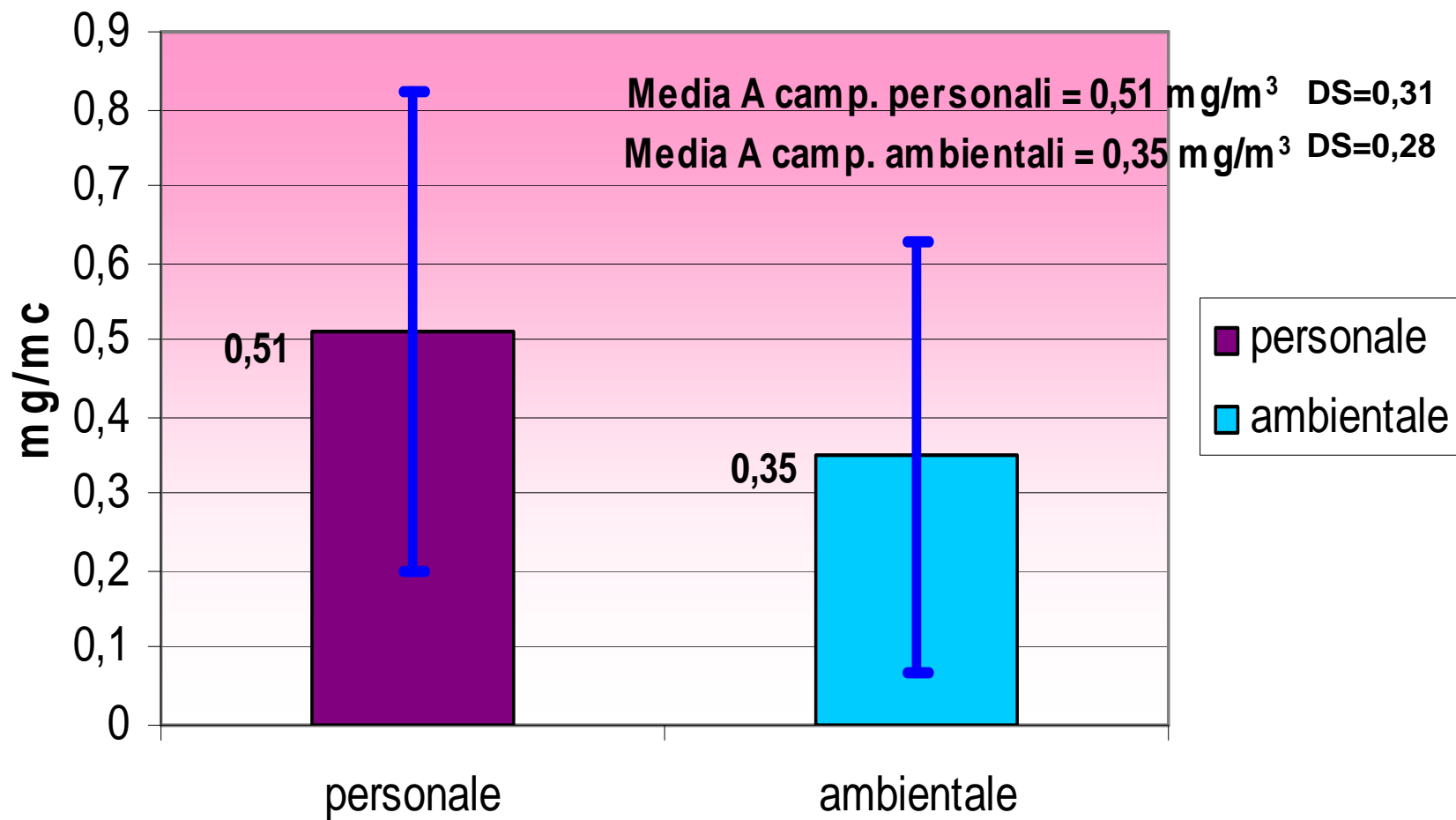
11 a carattere artigianale
1 a carattere industriale

TIPO DI LEGNO utilizzato





Confronto tra le due tipologie di campionamento

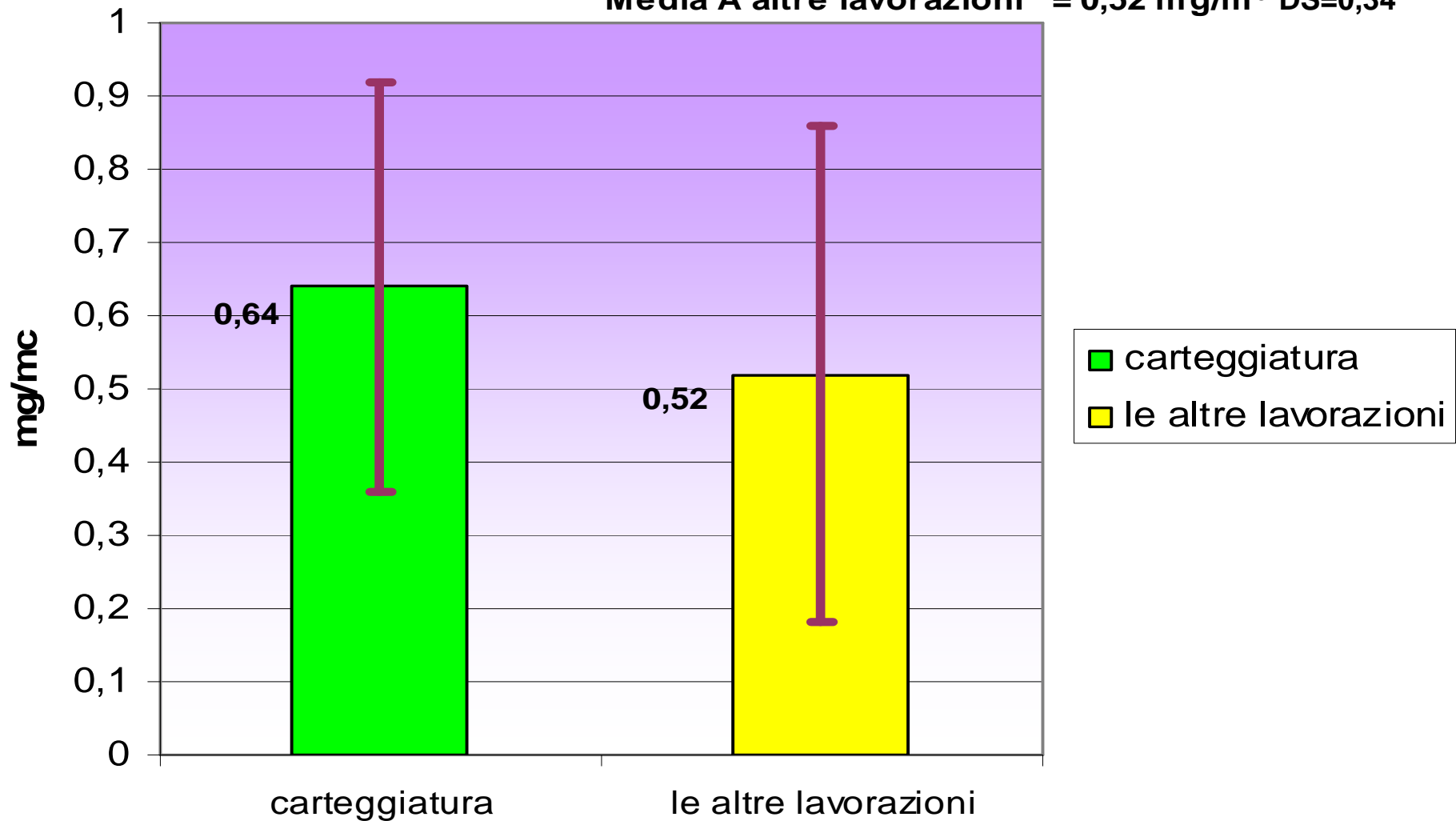


Carteggiatura e altre lavorazioni svolte

Confronto tra la mansione di carteggiatura e le altre lavorazioni svolte

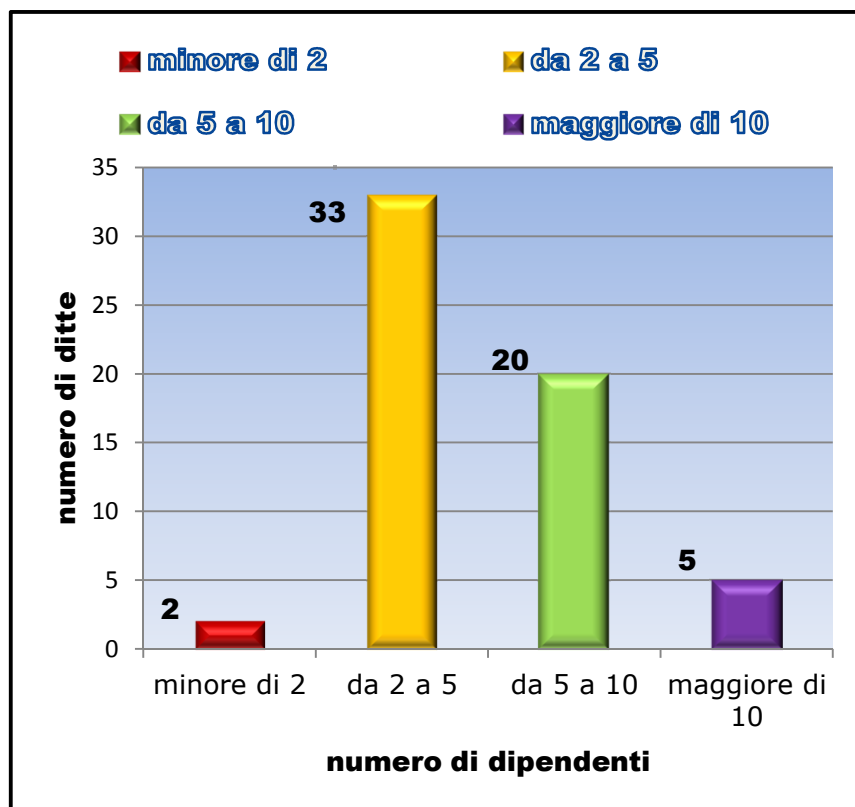
Media A carteggiatura = 0,64 mg/m³ DS=0,28

Media A altre lavorazioni = 0,52 mg/m³ DS=0,34

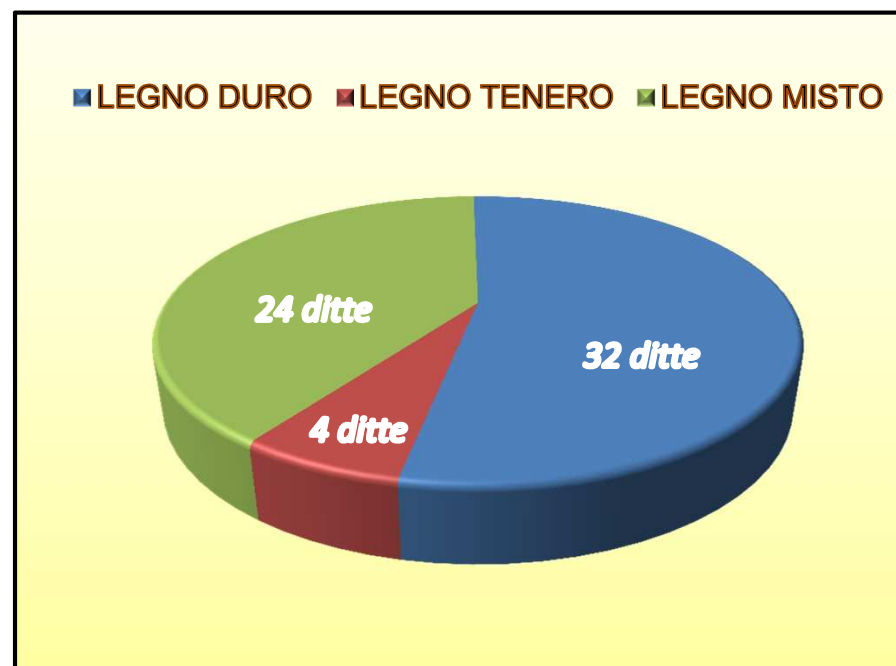


DATI ricavati dai DVR DELLE AZIENDE

DIMENSIONE DITTE



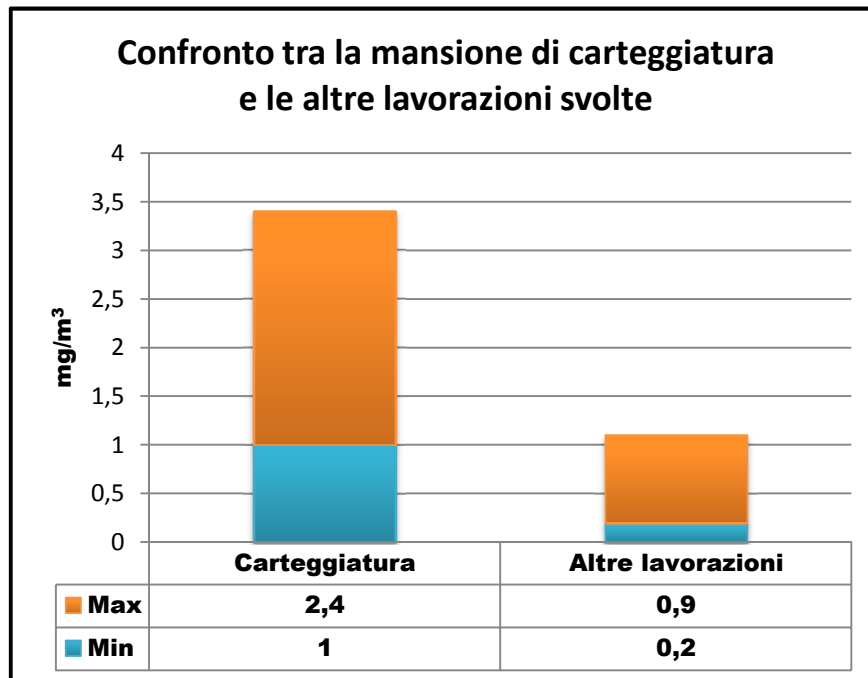
TIPO DI LEGNO UTILIZZATO



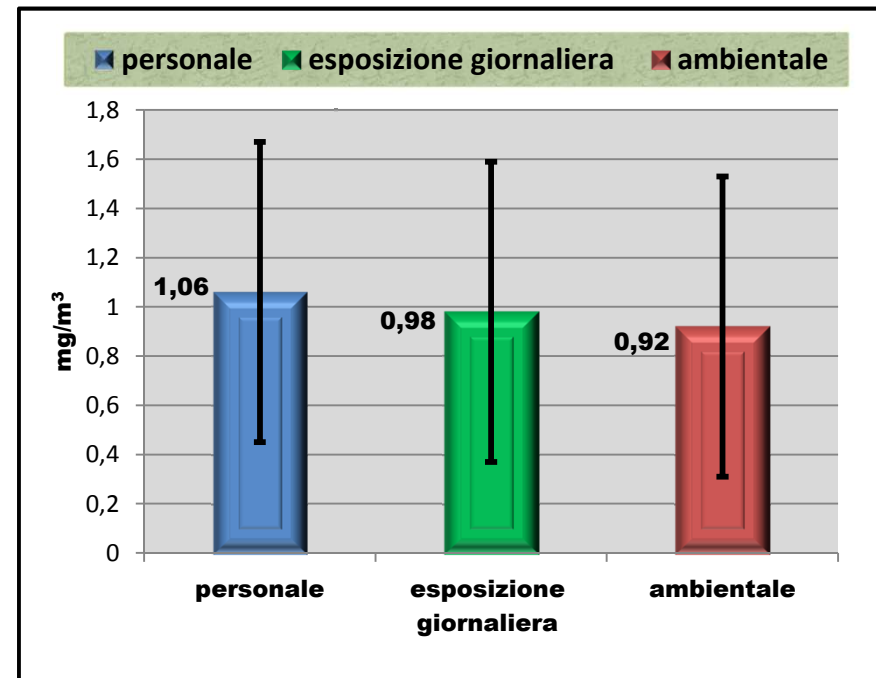
Risultati

DITTE ANALIZZATE	CAMPIONI PERSONALI	CAMPIONI AMBIENTALI	TOTALE CAMPIONI	<i>MEDIA GLOBALE</i>
60	100	60	160	0,9 mg/m ³

Confronto tra la mansione di carteggiatura e le altre lavorazioni svolte



Confronto tra le due tipologie di campionamento



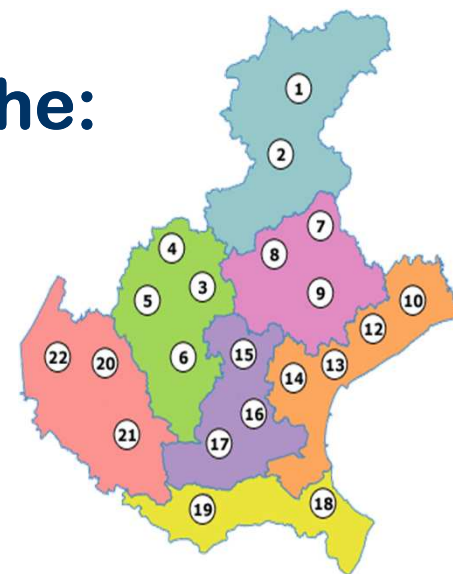


CONFRONTO STATISTICO

Criterio "C" Norma UNI EN 689/97		
Situazione riscontrata	Valore limite di legge	Valore di attenzione
		5 mg/m ³
ACCETTABILE RISCHIO MODERATO (trascurabile)	11 AZIENDE (min. 0,2 – max. 0,5)	
ACCETTABILE INCERTEZZA (altre misure)	49 AZIENDE (min. 0,6 – max. 2,4)	39 AZIENDE (min. 0,2 – max. 0,9)
NON ACCETTABILE		21 AZIENDE (min. 1,1 – max. 2,4)

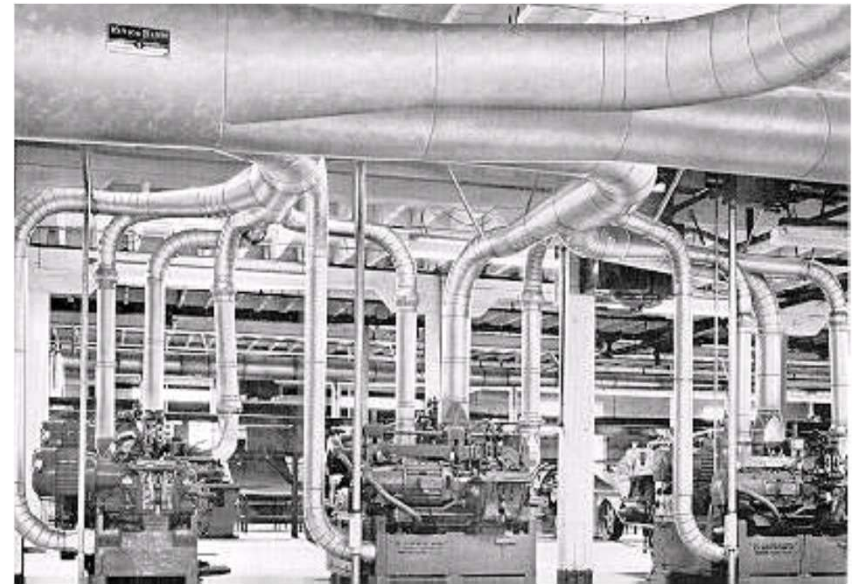
DALL'INDAGINE DI ESPOSIZIONE nelle falegnamerie artigianali emerge che:

- le operazioni di **levigatura e carteggiatura** espongono alle maggiori concentrazioni di polveri
- La carteggiatura manuale è la mansione più critica, sia per la maggior produzione di polvere inalabile, che per la difficoltà ad avere **un'aspirazione localizzata soddisfacente**
- I dati di esposizione nelle lavorazioni artigianali presentano comunque una notevole **variabilità, attribuibile spesso a differenti procedure** da parte dei lavoratori;
- Le indagini svolte dalle Aziende nell'ambito della propria valutazione dei rischi sono coerenti con quelle svolte dai Servizi SPISAL, ed indicano che in molti casi **non vi è garanzia di rispetto dei valori limite di riferimento a lungo termine**



QUINDI ?...MISURE DI PREVENZIONE (alcuni esempi)

- **MISURE TECNICHE**
 - (es. impianto di aspirazione)
- **MISURE ORGANIZZATIVE**
 - (es. pulizia dei locali)
- **MISURE PROCEDURALI**
 - (es. formazione)





Aspirazione che avvolge l'utensile



E' utile escludere l'aspirazione dalle macchine non utilizzate con serranda collegata all'accensione della macchina!



SCARICO SILOS CONVOGLIATO

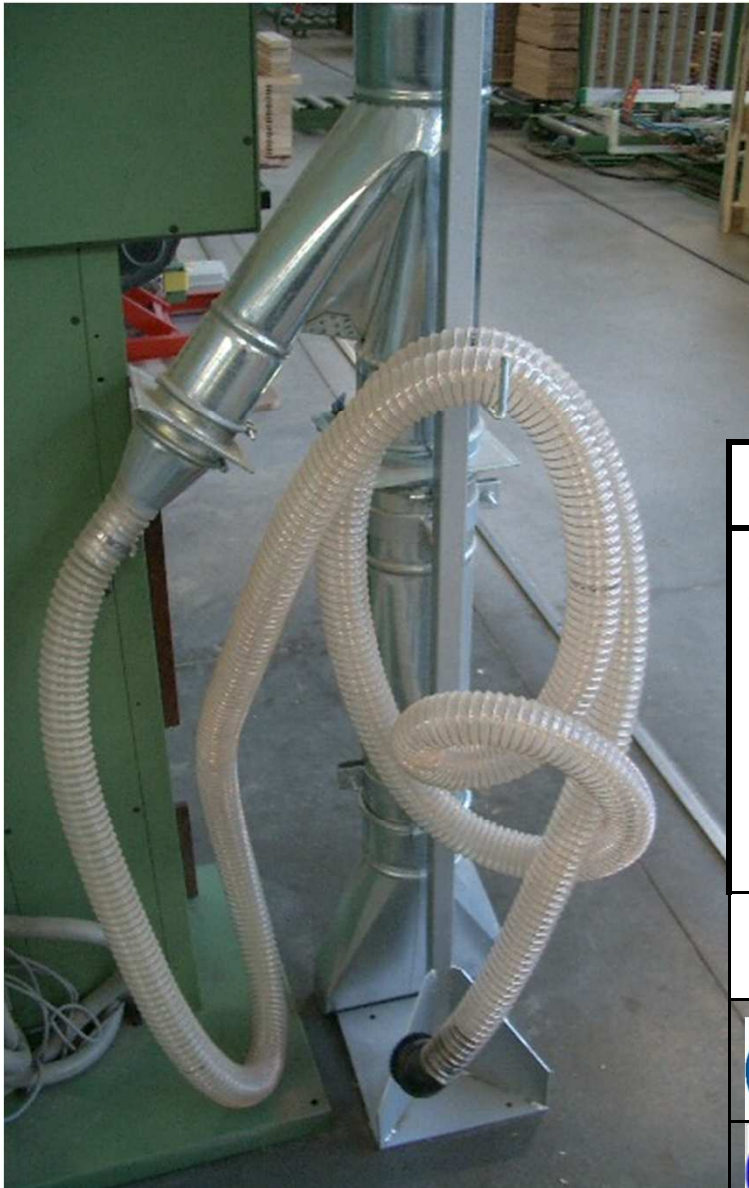




PULIZIA SUPERFICI



PULIZIA SUPERFICI ...e procedure dedicate



RISCHIO INALAZIONE
POLVERE DI LEGNO



LA PULIZIA DEI LOCALI E DELLE
MACCHINE DI LAVORO

BUONE PRATICHE PER GARANTIRE LA SALUTE

DA FARE !!!

- Informare il Responsabile in caso di non funzionamento degli aspirapolvere;
- Sostituire i filtri assoluti quando il manometro differenziale indica l'intasamento
- Registrare gli interventi previsti da procedure scritte

NON FARE !!!

- NON usare l'aria compressa
- NON usare la scopa per pulire i pavimenti
- NON usare gli abiti civili per lavorare;

DPI e altre misure di protezione da adottare



indossare il FFP2



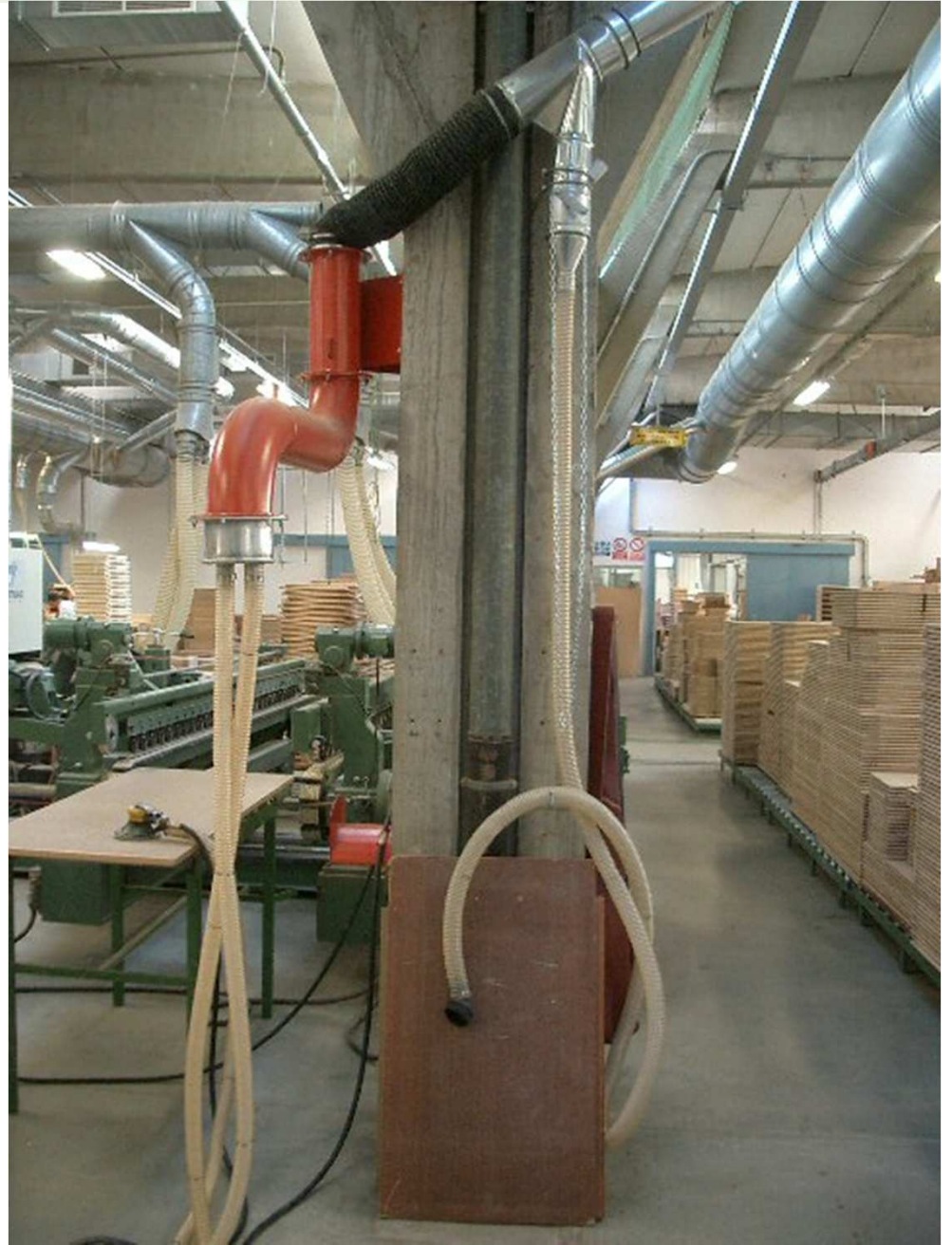
indossare la tuta



accendere l'impianto
di aspirazione



usare l'aspirapolvere





**FORMAZIONE DEI
LAVORATORI SULLE
CORRETTE PROCEDURE
DI LAVORO E PULIZIA**





**GRUPPO REGIONALE “POLVERI DI LEGNO DURO”
(LINEE GUIDA PER APPLICAZIONE D. LGS. 66/00)**

**INDAGINE AMBIENTALE NELLA PRIMA LAVORAZIONE DEL LEGNO:
LAVORO BOSCHIVO E TAGLIO DI LEGNA DA ARDERE**

	TAGLIO BOSCHIVO	TAGLIO LEGNA DA ARDERE
MEDIA ARITMETICA	0,60	1,35
RANGE	0,20 – 1,00	0,27 – 2,9
DEVIAZIONE STANDARD	0,25	1,02

ATTIVITA'	STANDARD	N. PRELIEVI	Probabilità % di non conformità	SITUAZIONE
TAGLIO BOSCHIVO	5 mg/m³	12	<0,02	VERDE
	1 mg/m³	12	10,0	ROSSA
LEGNA DA ARDERE	5 mg/m³	9	0,3	ARANCIO
	1 mg/m³	9	98,7	ROSSA

LAVORO BOSCHIVO E TAGLIO DI LEGNA DA ARDERE

Le principali misure di tipo tecnico, organizzativo e procedurale finora individuate, applicabili nel settore produttivo in esame, riferite sia alle polveri di legno che agli altri inquinanti aerodispersi, indicate alle Aziende, sono state:

- aspirazione localizzata sulla sega circolare;
- scelta di **combustibili** e/o sistemi di alimentazione meno inquinanti (es: uso di benzine speciali, catalizzatori);
- costante **manutenzione** della motosega e della sega circolare (pulizia filtro e carburatore, affilatura della lama);
- uso di **taniche a tenuta** per le operazioni di rifornimento per limitare la dispersione di **vapori di combustibile**;
- evitare l'uso di **oli lubrificanti esausti o rigenerati**, privilegiando la scelta di olii meno pericolosi (es: olii vegetali);
- informazione e formazione dei lavoratori sulle corrette procedure di lavoro e sulle operazioni a rischio (ad esempio: **evitare di usare il combustibile come detergente, non pulire il filtro della motosega con aria compressa, utilizzo di guanti, ecc.**).



E LA FORMALDEIDE?....



Presente nelle colle ureiche, ampiamente utilizzate in passato, nelle presse di incollaggio a caldo

Necessaria aspirazione localizzata sul bordo superiore della pressa

Oggi molto meno utilizzate, a favore della colla vinilica

Presente comunque nei pannelli truciolari e semilavorati: da valutare, soprattutto nelle aree chiuse di deposito

REGIONE DEL VENETO



ULSS1
DOLOMITI

**INDAGINE PER SILICE
LIBERA CRISTALLINA nella
microfusione a cera persa
con lega rame-berillio**

Rischio da inalazione di silice: solo un ricordo del passato? La microfusione a cera persa nella lavorazione dell'occhiale

Microaziende terziste a carattere artigianale

Mancata conoscenza e quindi **non corretta percezione del rischio:**

La materia prima chiamata gesso **conteneva fino al 75% di silice libera cristallina**



Operazioni manuali ad elevato rischi di esposizione a silice



Rischio da inalazione di silice: solo un ricordo del passato? La microfusione a cera persa nella lavorazione dell'occhiale

Prelievi	Quarzo alfa mg/mc	Cristobalite mg/mc
Personale	0,06	0,123
Personale	0,035	0,047
Fisso	0,028	0.036
Personale	0,109	0,3
Personale	0,089	0,143
Personale	0,122	0,212
Fisso	0,044	n.r
Fisso	n.r.	n.r.
Personale	0,106	0,172



Misure di miglioramento:

- **separare** completamente le operazioni di microfusione da altre fasi di lavoro
- Impiegare nella preparazione del "gesso" refrattario un dispositivo di **aspirazione delle polveri** nelle fasi di: apertura del sacco del gesso, prelievo con sessola, pesata, chiusura del sacco, miscelazione con acqua
- Effettuare la distaffatura rigorosamente **ad umido**
- Non sottoporre il gesso ad **essiccazione** in stufa prima di conferirlo allo smaltimento rifiuti
- Eseguire la **pulizia dei locali con l'impiego di aspirapolvere** dotato di filtro ad alta efficienza e/o tramite spugna umida
- Tenere il locale scrupolosamente **in ordine per facilitare la pulizia** di tutte le superfici
- Fornire il personale addetto alla lavorazione di maschere di protezione respiratoria con filtro **P3, copricapo e indumenti protettivi**
- Sottoporre il personale esposto agli accertamenti previsti dagli art. 157 e seguenti del DPR 1124/65



E oggi ...? Attenzione alla...



LAVORAZIONE DEI MARMI TECNICI

Materiali di sintesi contenenti quarzo in concentrazione superiori al 90% ed un 7-8% di resina poliestere con aggiunta di pigmenti e additivi.

Sono commercializzati con svariate denominazioni: OKITE®, TEKNOSTONE®, SILESTONE®, ecc...

Sostituiscono i marmi naturali negli arredamenti.



LEVIGATURA A SECCO



LEVIGATURA AD ACQUA



















REGIONE DEL VENETO



ULSS1
DOLOMITI

INDAGINE di COMPARTO NELL' ATTIVITA' DI GALVANICA

FATTORI DI RISCHIO CHIMICO/CANCEROGENO

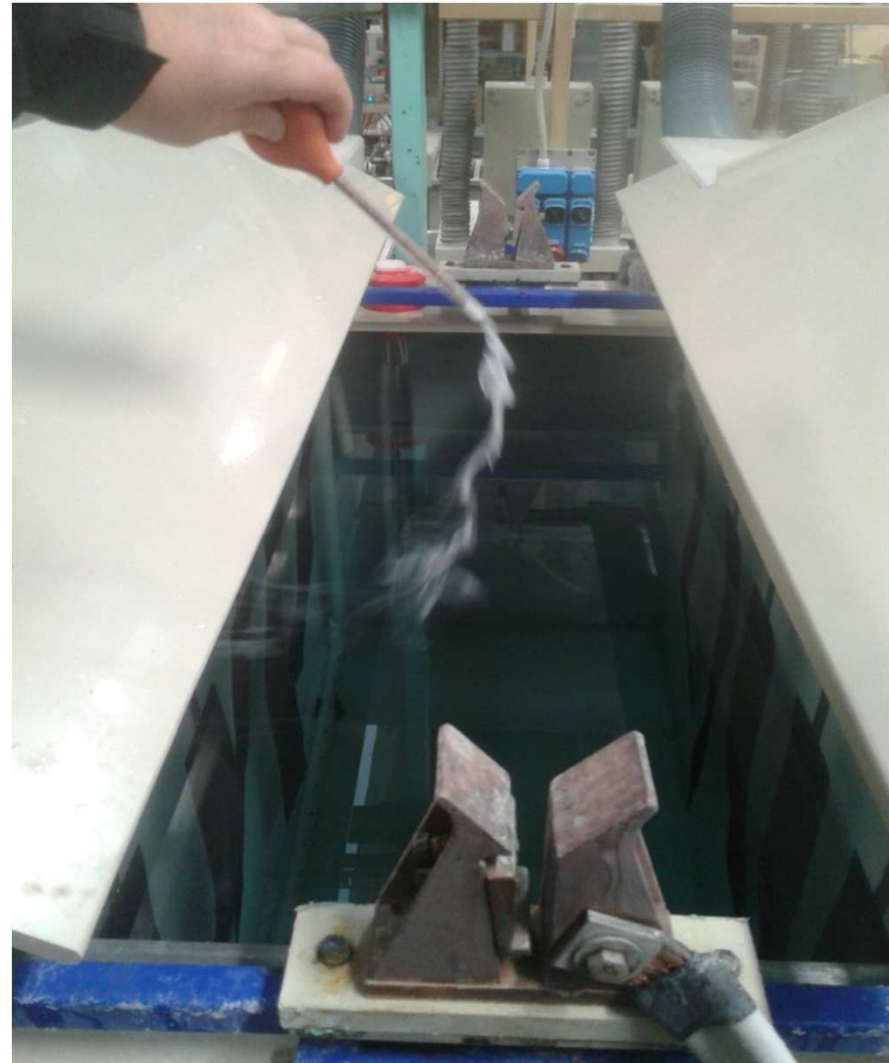
COMPOSTO	PITTOGRAMMI CLP	VLE mg/m ³
SALI DI NICHEL	   	0,1
TRIOSSIDO CROMO	    	0,05
ACIDI	  	0,2
CIANURI	    	5
ACIDO BORICO		2

**TABELLA MATERIE PRIME PERICOLOSE UTILIZZATE IN GALVANICA
VALORI LIMITE ESPOSIZIONE - ACGIH 2014**

....E I MIGLIORAMENTI ☺

✓ VERIFICARE
L'EFFICIENZA
DELL'ASPIRAZIONE
LOCALIZZATA:

- ✓ Anemometro
- ✓ fumogeno



....E I MIGLIORAMENTI ☺

- ✓ CONTROLLARE L'UTILIZZO CORRETTO E COSTANTE DEI DPI e la loro corretta custodia



**IMPORTANTE IL
GUANTO (rischio da
contaminazione
interna)**





**INDAGINE DI
COMPARTO NELLE
AZIENDE
METALMECCANICHE:
la saldatura di acciai
inossidabili**

2019



sostanza	CLP	Meccanismo d'azione	VLEP/TLV
CrO_3	Carc. 1A Mutag. 1B	Cancerogeni genotossici	0,025 mg/m^3 Proposta direttiva
Na_2CrO_4	Carc. 1B Mutag. 1B		
ZnCrO_4	Carc. 1B Mutag. 1B		
NiO	Carc. 1A		0,1 mg/m^3 Comp. inorg. sol.
NiO_2	Carc. 1A		0,2 mg/m^3 Comp. norg. insol.
Ni_2O_3	Carc. 1A		

Gli acciai inossidabili austenitici sono gli acciai inossidabili più comuni, hanno un tenore di **carbonio** inferiore allo 0,1%, **cromo** compreso tra il 18% e il 25% e **nichel** dall'8% al 20%. $T_{\text{fusione}} = 1450 \text{ }^\circ\text{C}$



UNA VARIABILE IMPORTANTE E' LA GEOMETRIA DEL MANUFATTO ...

...semplice o complessa



...e quindi garantire un
agevole utilizzo
dell'aspirazione localizzata







CUSTODIA DPI



LE SALDATURE
VANNO FATTE
CON ASPIRATORE
ACCESO

ARMADIETTO
PER DPI
TENERE IN ORDINE





ORDINE E PULIZIA



REGIONE DEL VENETO



ULSS 1
DOLOMITI

**INDAGINE DI
COMPARTO per :
Isocianati aromatici
nelle schiumature
poliuretatiche**

LA PRODUZIONE DI MANUFATTI IN POLIURETANO NELLA PROVINCIA DI BELLUNO

SPISAL ULSS n.1 Belluno * SPISAL ULSS n. 2 Feltre

La reazione di polimerizzazione avviene miscelando estemporaneamente isocianato e poliolo in apposite macchine schiumatrici. I rischi chimici principali sono determinati dagli **isocianati aromatici, potenti allergizzanti delle vie respiratorie e sospetti cancerogeni** e dagli **additivi dei polioli (acido formico o fosfati clorurati)**.

Lo scopo del presente lavoro è **standardizzare la vigilanza dei Servizi SPISAL provinciali** e uniformare le indicazioni per una corretta valutazione dei rischi e per le relative misure di prevenzione.

Sono stati effettuati sopralluoghi in 12 Aziende con raccolta standardizzata dei dati impiantistici delle schiumatrici (manuali, automatiche, a bassa o alta pressione) e delle caratteristiche della **ventilazione ambientale e della aspirazione localizzata**. Sono stati controllati, inoltre, i documenti aziendali inerenti la sicurezza: **documento di valutazione del rischio chimico e schede di sicurezza** dei prodotti, libretti d'uso delle macchine.



Risultati

schede di sicurezza degli isocianati spesso non conformi ai Regolamenti Europei REACH 1907/2006 e 453/2010

- frequente assenza del libretto d'uso degli impianti di schiumatura;
- **scarsa qualità delle indagini di esposizione personale per MDI, per metodiche analitiche non specifiche, limiti di rilevabilità e sensibilità non coerenti con il TLV, tempi di campionamento insufficienti.**



Conclusioni

Lo studio ha permesso di dare alle aziende del comparto indicazioni uniformi per la valutazione del rischio chimico e per l'adozione delle misure di prevenzione:

- disporre di schede di sicurezza aggiornate con cui confrontare le proprie condizioni operative con gli **scenari di esposizione ivi descritti**
- disporre dei libretti d'uso degli impianti di schiumatura ed adeguare le macchine a quanto previsto dal costruttore
- assicurare che l'aerazione degli ambienti di lavoro sia di almeno 3-5 ricambi/ora
- installare sempre **l'aspirazione localizzata in tutte le postazioni di schiumatura, anche quando la temperatura operativa è dichiarata inferiore ai 40°C, perché la fase di polimerizzazione esotermica porta ad un innalzamento della temperatura oltre i 100°C all'interno dello stampo**
- dotare di aspirazione localizzata tutte le postazioni con impiego di schiuma poliuretana (es. lavaggio delle "teste" di schiumatura)
- disporre l'uso di guanti ed indumenti da lavoro per la protezione da imbrattamenti da schiuma ancora in reazione
- eseguire l'eventuale indagine ambientale secondo le **metodiche OSHA 47, tenendo presente che il suo scopo è quello di monitorare l'efficacia delle misure di contenimento del rischio da vapori di MDI e non di giustificare l'assenza di aspirazione localizzata nell'impianto di schiumatura.**

Esempi di allontanamento dei vapori pericolosi nelle postazioni di schiumatura: FESSURE ASPIRANTI

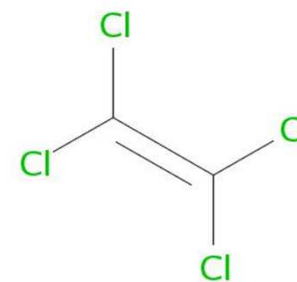


REGIONE DEL VENETO



ULSS1
DOLOMITI

INDAGINE DI COMPARTO per : Lavanderie con utilizzo di percloroetilene



PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

E' VIETATO:



fumare
usare fiamme libere

*Il solvente non è infiammabile
ma se riscaldato ad alta
temperatura si decompone in
gas altamente irritanti e tossici*

E' OBBLIGATORIO:

- usare indumenti e guanti protettivi nella manipolazione degli indumenti sporchi
- utilizzare guanti resistenti ai solventi e maschere con filtro marrone per le operazioni nei circuiti della macchina e in caso di sversamenti accidentali di solvente
- adottare una corretta igiene personale (lavarsi le mani, non assumere cibo e bevande sul posto di lavoro)
- sottoporsi ai controlli sanitari previsti dalla legge

ALTRI RISCHI LAVORATIVI

- di tipo chimico (altri smacchiatori, polveri e fibre)
- di tipo fisico (microclima, illuminazione)
- di tipo infortunistico (impianti elettrici, superfici calde e getti di vapori)
- di tipo ergonomico (posture di lavoro)

Per informazioni rivolgersi a:

Servizio S.P.I.S.A.L.

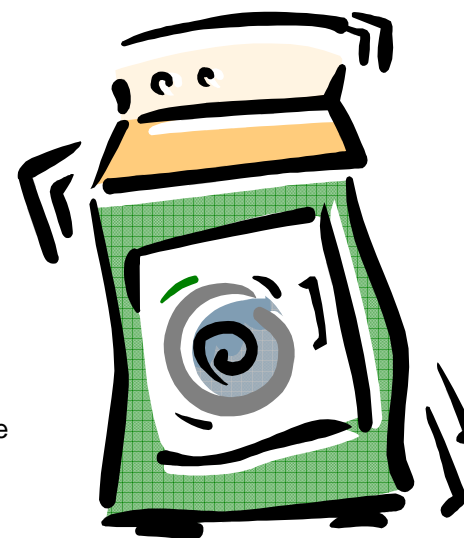
Via S.Andrea, 8 - 32100 Belluno
Tel. 0437- 216927

Via degli Alpini, 35 - 32044 Pieve di Cadore
Tel. 0435 - 341428

ULSS n°1 Belluno

Servizio Prevenzione Igiene
Sicurezza negli Ambienti di Lavoro
S.P.I.S.A.L.

LAVORO SICURO NEL SETTORE DELLE LAVANDERIE A SECCO



Gli interventi di miglioramento



- 1) garantire costantemente un' **adeguata ventilazione dei locali di lavoro**,
- 2) controllare regolarmente la **perfetta efficienza della macchina** in ogni sua parte (tra cui: guarnizioni, giunti, coperchi, impianto frigorifero del "circuito chiuso", termostato del distillatore), seguendo le istruzioni d'uso del fabbricante sulla regolare manutenzione preventiva (e non solo "a rottura");
- 3) curare costantemente gli aspetti di *organizzazione del lavoro* che possono ridurre ulteriormente l'inquinamento ambientale, quali:
 - - applicare un **rigoroso ciclo di asciugatura e deodorizzazione** secondo il manuale di istruzione della macchina;
 - - accertarsi che tutti i contenitori (solventi, smacchianti, fanghi) siano muniti di **coperchio a tenuta ermetica**;
 - - conoscere in dettaglio le caratteristiche di pericolosità dei prodotti utilizzati, tramite un'attenta lettura delle schede di sicurezza (in lingua italiana e in 16 punti); attuare una corretta formazione - informazione del personale, comprensiva dell'addestramento al corretto utilizzo dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie (ad es.: riconoscere quando è necessario sostituire il filtro);
 - - effettuare le operazioni di scarico fanghi e pulizia delle parti interne della lavatrice a macchina fredda, **a locali vuoti, ventilando** il più possibile i locali di lavoro;
 - - porre in atto tutte le necessarie cautele (modalità operative attente, indumenti protettivi, mascherine antipolvere) nella fase di manipolazione della polvere denominata **"celite"**, **in quanto può contenere anche silice libera in forma cristallina.**

ALTRI AMBITI MERITEVOLI DI APPROFONDIMENTO ...

.....ESPOSIZIONI AD IPA

Attività che comportano l'uso di oli minerali, ad esempio:

- lubrificazione di macchine utensili
- recupero di oli esausti
- disarmo del calcestruzzo
- Produzione di asfalto

Asfaltatura di strade e marciapiedi (contenuti nei fumi di asfalto)

Posa a caldo di guaine bituminose impermeabilizzanti su tetti o solai (contenuti nei fumi di asfalto)

Attività che comportano il contatto con fuliggine (particolato carbonioso), ad esempio pulizia e/o manutenzione di canne fumarie, bruciatori e caldaie

Produzione della gomma: vulcanizzazione di gomme additate con nerofumo/oli minerali

Altre attività che comportano combustioni in generale (sottoprodotti di combustione)



IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Idrocarburi aromatici complessi, contenenti 3 o più anelli benzenici condensati. La scheda tratta gli IPA potenzialmente cancerogeni e/o mutageni.

IDENTIFICATIVI		
NOME	NUMERO CAS	SINONIMI
Benzo[a]pirene	50-32-8	3,4-Benzopirene
Benzo[a]antracene	56-55-3	1,2-Benzantracene
Benzo[b]fluorantene	205-99-2	3,4-Benzofluorantene
Benzo[j]fluorantene	205-82-3	10,11-Benzofluorantene
Benzo[k]fluorantene	207-08-9	8,9-Benzofluorantene
Crisene	218-01-9	1,2-Benzofenantrene
Dibenzo[a,h]antracene	53-70-3	1,2,5,6-Dibenzoantracene
Dibenzo[a,l]pirene	191-30-0	Dibenzo(def,p)crisene



.....ESPOSIZIONI AD IPA

Motori a combustione interna

Situazioni di lavoro che espongono alle emissioni di motori a combustione interna:

- In prossimità di automezzi;
- In prossimità di macchine operatrici;
- Nell'uso di attrezzature a motore trasportate/indossate;



E ATTENZIONE ad altre...

....Sostanze in cattiva luce, presenti in vari ambiti lavorativi

- ❖ **Toluene – stirene**
- ❖ **Percloroetilene**
- ❖ **Acido bórico**
- ❖ **Piombo solfo cromato e solfo molibdato**
- ❖ **.....**

Riassumendo:

ASPETTI DA CONSIDERARE e da inserire nella Valutazione dei Rischi (1)



✓ MOTIVO PER CUI SI “deve” usare il cancerogeno

✓ Ricerche di mercato per sostituirlo

✓ SDS aggiornate, con usi identificati e con scenari d’esposizione

✓ Considerare la formazione di intermedi o sottoprodotti cancerogeni (saldatura, lavorazione a caldo plastiche, combustioni anomale)...

NB: fondamentale una attenta e prolungata osservazione delle modalità operative delle varie fasi di lavoro, soprattutto nelle lavorazioni artigianali





RIASSUMENDO: ASPETTI DA CONSIDERARE e da inserire nella Valutazione dei Rischi (2)

MISURE DI PREVENZIONE e PROTEZIONE BUONE PRASSI del settore lavorativo



- ✓ FORMAZIONE - INFORMAZIONE → consapevolezza e corretta percezione del rischio da parte dei singoli lavoratori
- ✓ Sorveglianza sanitaria
- ✓ REGISTRO Esposti in base alle conclusioni

CONCLUSIONE...



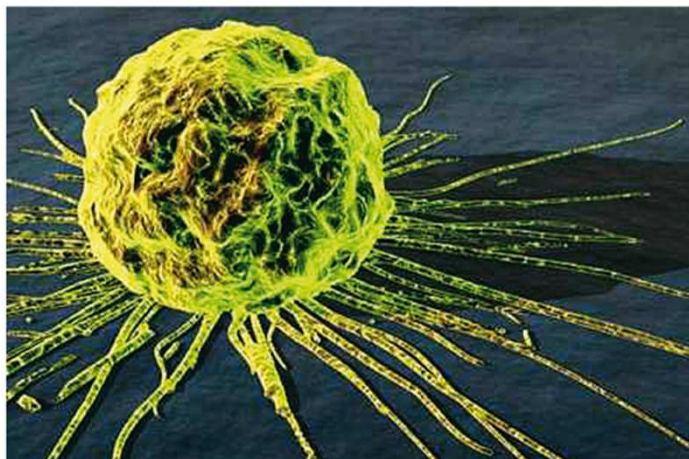
LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO e LE MISURE DI ESPOSIZIONE devono...

- avere caratteristiche di semplicità - chiarezza - contenuto sostanziale (no copia-incolla!)
- descrivere accuratamente l'esposizione del lavoratore: materie prime, tecniche lavorative, modalità operative, ai fini di una **adeguata tutela, anche a lungo termine** (data la latenza pluridecennale tra esposizione e malattia) del lavoratore
- descrivere il rischio "residuo", **dopo aver messo in atto** tutte le misure e le buone prassi di quel settore lavorativo



DOCUMENTI UTILI...

AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI Lavorare sicuri



INAIL

RISCHI E PREVENZIONE

Edizione 2015

La pittura ad olio espone ad alte concentrazioni di polveri tossiche e piombo che aumentano il rischio di cancro e malattie croniche legate all'accumulo. Il "morbo dei pittori" è stato identificato come probabile causa di morte di Van Gogh.

*E Book Rischio
Chimico e
Cancerogeno*

**IL TUO
LAVORO
CONTA,
PROTEGGITI.**

Consulta Interassociativa
Italiana per la Prevenzione



INAIL

Genotossici	Epigenetici
Benzene	Amianto
Idrocarburi Policiclici Aromatici (es. benzo[a]pirene)	Idrocarburi alogenati (es. tricloroetilene)
Ossido di etilene	Diossine
Composti del cromo esavalente	Ormoni estrogeni
Nitrosoammine	DDT



REGIONE DEL VENETO



ULSS 1
DOLOMITI



Grazie per l'attenzione!...

