



Seminario con le aziende del comparto legno

11 luglio 2013

Le polveri di legno duro:

- 1. aspetti di igiene industriale**
- 2. la scheda di autovalutazione**

Enzo Colombo – Marco Riva

Tecnici della prevenzione - Servizio PSAL



Seminario con le aziende del comparto legno

La legislazione sulle polveri di legno duro

La Direttiva Europea 99/38, recepita dal D.Lgs 66/00 nel D.Lgs 626/94 e successivamente la Direttiva 04/37 dell'UE, recepita all'interno del D.Lgs 81/2008 all'allegato XLII, **classificano come a rischio cancerogeno:**

"il lavoro comportante l'esposizione a polvere di legno duro"

L'esposizione a tale agente chimico rientra quindi nel capo II del titolo IX: protezione da agenti cancerogeni e mutageni



Seminario con le aziende del comparto legno

La legislazione sulle polveri di legno duro

Il T.U. agli artt. 235-237 prevede, laddove possibile, la sostituzione della sostanza cancerogena, il suo utilizzo a ciclo chiuso e la limitazione dei lavoratori esposti.

Nel caso della lavorazione del legno, le opzioni di cui sopra non sono possibili per cui:

“ la dispersione delle polveri di legno duro nell’ambiente di lavoro deve essere ridotta al più basso valore tecnicamente possibile”



Seminario con le aziende del comparto legno

Costituzione dei legni

Il legno è costituito per oltre il 90% da **cellulosa**, **emicellulosa e lignina** (componenti comuni) e da sostanze chimiche specifiche che differenziano le varie essenze legnose.

I **legni duri** sono molto più ricchi di **tannini** (sostanze utilizzate anche nella concia delle pelli per rendere la pelle imputrescibile per denaturazione delle proteine), sostanze polari idrosolubili costituite da fenoli.

I **legni teneri** invece sono invece più ricchi di sostanze apolari non idrosolubili costituite da **terpeni**.



Seminario con le aziende del comparto legno

Tipologia delle essenze legnose

I vari tipi di legno, sia dal punto di vista botanico che da quello della compattezza o densità, in linea generale si dividono in:

- **legni teneri:** sono le conifere o gimnosperme, legni caratterizzati da minore densità/compattezza
- **legni duri:** sono le latifoglie o angiosperme, legni caratterizzati da maggiore densità/compattezza.



Classificazione indicativa, non esaustiva, delle essenze legnose

Legni duri esotici

Afrormosia
Ebano
Iroko
Mogano d'africa
Noce mansonia
Palissandro
Tek
Ayous *
Frakè *
Ramin *

Legni duri

Acero
Betulla
Castagno +
Faggio +++
Carpino
Ciliegio
Frassino
Noce
Ontano
Olmo
Pioppo
Platano
Quercia +++
Tiglio

Legni teneri

Abete bianco
Abete rosso
Abete canadese
Cedro
Cipresso
Larice
Pino
Douglas
Tuia
Sequoia
Tsuga

*Fonte: monografia
IARC 1995*



Seminario con le aziende del comparto legno

La generazione delle polveri di legno duro

Praticamente **tutte le lavorazioni meccaniche** con asportazione di materiale, effettuate con macchine utensili o manuali, **producono polveri di legno.**

Le polveri aerodisperse non sono generate solo dalle lavorazioni meccaniche, ma anche da operazioni accessorie quali:

- Spolvero dei pezzi in lavorazione
- Spolvero degli indumenti di lavoro
- Svuotamento di contenitori
- Pulizia depuratori e sostituzione filtri
- Pulizia di locali e macchine
- Movimentazione materiali



Seminario con le aziende del comparto legno

Le polveri di legno duro

La quantità e le dimensioni delle polveri sono in funzione del tipo di utensile, del materiale in lavorazione e del tipo di lavorazione (profondità, velocità ecc.).

Dalle lavorazioni meccaniche sono generate **segatura** (particelle con $\varnothing > a 0,5 \text{ mm}$) e **polveri** (particelle con $\varnothing < a 0,5 \text{ mm}$) tra cui le **polveri inalabili o totali** (particelle con \varnothing inferiore a $100 \mu\text{m}$ - *millesimo di millimetro*).

Il diametro medio delle polveri di legno aerodisperse è generalmente compreso fra 10 e 30 μm .

In alcune lavorazioni, ad esempio la levigatura, possono essere prodotte polveri più fini, con diametri inferiori ai $10 \mu\text{m}$.



Seminario con le aziende del comparto legno

Il limite di esposizione a polveri di legno duro

In Italia il **Valore Limite di esposizione Professionale (VLP)** in vigore è quello dei Decreti Legislativi 66 e 81 citati e corrisponde al recepimento delle Direttive Europee 38 e 37.

Il VLP per le polveri di legno, riportato nella tabella dell'allegato XLIII del T.U., è di:

5 mg/mc

Tale VLP è calcolato per un periodo di riferimento di 8 ore.



Seminario con le aziende del comparto legno

Il limite di esposizione a polveri di legno duro

Secondo le **Linee Guida del Coordinamento Tecnico delle Regioni** il Valore Limite in vigore di **5 mg/mc** è alquanto elevato e scarsamente giustificato sul piano tecnico-sanitario per i seguenti motivi:

- l'esposizione a polveri di legno, oltre a patologie tumorali, può indurre patologie respiratorie allergiche anche a concentrazioni molto inferiori al valore limite.
- attualmente è possibile contenere tecnicamente l'esposizione a polveri di legno ben al di sotto dei 5 mg/mc.



Seminario con le aziende del comparto legno

Il limite di esposizione a polveri di legno duro

In Europa il **Limite di Esposizione Occupazionale (OEL)** contenuto nelle Direttive 99/38 e 04/37 è stato diversamente recepito:

- Alcuni paesi (Finlandia, Irlanda, Italia, Regno Unito, Spagna) hanno adottato i **5 mg/mc**, altri (tra cui la Germania) i **2 mg/mc**, la Francia **1 mg/mc**.
- In USA, sia l'ACGIH che il NIOSH hanno adottato un limite più restrittivo pari a **1 mg/mc**.



Seminario con le aziende del comparto legno

I'OEL nei vari paesi

PAESE	LIMITE (mg/mc)	NOTE
Irlanda, Italia, Regno Unito, Spagna, Ungheria *	5	* Tutte le essenze
Finlandia *, Austria *, Danimarca * *, Germania *, Lussemburgo, Olanda, Svizzera *, Svezia *	2	* Tutte le essenze
Belgio *	3	* Tutte le essenze
Norvegia, Francia *, USA **	1	** diversa classificaz.



Seminario con le aziende del comparto legno

II TLV ACGIH

TIPO DI ESSENZE	LIMITE (mg/mc)	CLASSE
Faggio e rovere	1	A1
Betulla, mogano, tek, noce	1	A2
Cedro rosso	0,5	A4
Polveri allergeniche vie respiratorie	1	A4
Polveri legno non allergeniche- cancerogene	2	A4



Seminario con le aziende del comparto legno

Il limite di esposizione a polveri di legno duro

La Commissione Scientifica dell'Unione Europea per i Limiti di Esposizione Occupazionale (SCOEL) ha proposto nel 2003 l'abbassamento dell'OEL per le polveri di legno duro a:

1 - 1,5 mg/mc

A tutt'oggi la situazione è inalterata.



Seminario con le aziende del comparto legno

Il rischio da polveri di legno duro

Esposizione a polveri - indagine ASL di CO e MB (2006)

N° campionamenti 132: valore medio 1,47 mg/mc

Esposizione a polveri – indagine ASL di MB (2006)

N° campionamenti 142: valore medio 1,35 mg/mc

Esposizione a polveri – VDR aziende ASL di MB (2012-13)

Campione di 20 aziende: valore medio 1,15 mg/mc



Seminario con le aziende del comparto legno

Il rischio da polveri di legno duro

Esposizione personale alle polveri (mg/m³)
in funzione della lavorazione

Lavorazione	Valore medio
banco	2,14
macchine	1,27
carteggiatura	2,07
levigatrice	1,47
squadratrice	1,53
CNC	1,01
taglio	1,61
squadraborda	1,58



Seminario con le aziende del comparto legno

4 aspetti preventivi fondamentali

1
Corretta
progettazione
dell'impianto
di aspirazione



Tutti i punti di generazione polveri devono essere aspirati, compresi gli strumenti portatili e la levigatura manuale



Idoneità delle cappe aspiranti (avvolgenti e vicine) e della velocità di captazione delle polveri (le polveri sono proiettate ad elevate velocità > 10 m/s)



Presenza di serrande per l'intercettazione



L'aria aspirata deve essere espulsa all'esterno e non ricircolata, se ricircolata occorre filtro HEPA



Seminario con le aziende del comparto legno

4 aspetti preventivi fondamentali

2

**Manutenzione
periodica e controllo
efficienza dell'impianto**

3

**Costante pulizia
ambientale e personale**

4

**Uso di DPI x situazioni
operative critiche
(FFP2 secondo Linee
Guida Coord. Tec.)**



Seminario con le aziende del comparto legno

Valutazione del rischio

Art. 236 del TU:

- il DDL effettua una valutazione dell'esposizione ad agenti cancerogeni riportando i risultati sul DVR
- il DDL effettua nuovamente la valutazione di cui sopra in occasione di modifiche del processo produttivo, significative ai fini della sicurezza e salute, e comunque ogni 3 anni.

Art. 237 del TU:

- Il DDL provvede alla misurazione di agenti cancerogeni per verificare l'efficacia delle misure di protezione collettiva (impianto di aspirazione localizzate), con metodi di misurazione di cui all'allegato XLI.



Seminario con le aziende del comparto legno

Conclusioni

Si ribadisce che il mero rispetto del valore limite di **5 mg/mc** non significa aver adempiuto a quanto richiesto dal T.U. in termini di tutela del rischio cancerogeno in quanto lo stesso decreto obbliga ad:

“ adottare ogni provvedimento per ridurre l’esposizione dei lavoratori al più basso livello tecnicamente possibile (art. 235 del T.U.)”



La scheda di autovalutazione

Informazioni generali

Ragione sociale

Codice fiscale/partita IVA

Comune via Tel fax @mail

Datore di lavoro

Tel fax @mail

**Respons. Serv. di Prevenzione
e Protezione**

Tel fax @mail

Medico competente

Tel fax @mail

N° addetti complessivi alla produzione:.....di cui:

n° lav. dipendenti - n° soci - n°.... lav. sommini strati

Tipo di attività

Legni lavorati



La scheda di autovalutazione



Assetti e strutture: il Servizio di Prevenzione e Protezione

Nomina RSPP

SI **NO**

Datore di lavoro

Se nominato RSPP è:

Addetto interno:

a tempo pieno

a tempo parziale: altra funzione
ore/mese

Addetto esterno:

società di consulenza

libero professionista

ore/anno n° accessi/anno ...

**Sono presenti addetti SPP
se presenti n.**

SI **NO**

I requisiti formativi sono soddisfatti ?

SI **NO**



La scheda di autovalutazione

Assetti e strutture: il Medico Competente

Nomina medico competente: SI NO NON NECESSARIO

Interno

Esterno:

società di consulenza

libero professionista

ore/anno n° accessi/anno

(escluse le ore dedicate all'attività sanitaria)



La scheda di autovalutazione

Assetti e strutture: il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza

RLS designato/i SI NO

Addetto/i interno/i, numero

Addetto/i esterno/i: RLS territoriale

Corso di formazione SI NO

Data ultimo aggiornamento

Il datore di lavoro ha consegnato o messo a disposizione il documento
di valutazione qualora l'RLS lo abbia formalmente richiesto ?

SI NO



La scheda di autovalutazione



Assetti e strutture: gli addetti ai compiti speciali

Designati SI NO Solo Datore di Lavoro

N° totale lavoratori designati Se design ati:

- addetti antincendio/emergenza n°

- addetti P.S. n°

E' prevista la presenza in ogni turno SI NO NON NECESSARIO

Corso di formazione SI NO

Anno dell'ultimo corso di aggiorn. per addetti antincendio/emergenza ...

Anno dell'ultimo corso di aggiornamento per addetti primo soccorso ...

Vengono effettuate le prove di evacuazione per emergenza: SI NO

Con quale periodicità Ultima esercitazione



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la valutazione dei rischi

La valutazione dell'esposizione a polveri di legno duro è stata effettuata mediante campionamenti ambientali come previsto dal D.Lgs 81/2008 al titolo IX capo II ?

SI NO

Se si, a quali livelli di concentrazioni di centro ambiente e personali (espressi in mg/mc) sono stati misurati ?

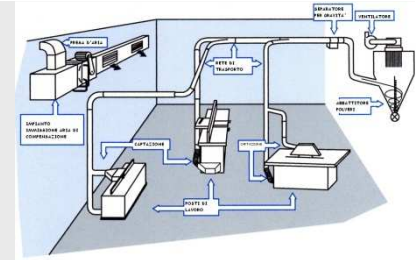
Centro ambiente	<input type="checkbox"/> 0÷1	<input type="checkbox"/> 1÷2	<input type="checkbox"/> 2÷5	<input type="checkbox"/> > 5
Personali	<input type="checkbox"/> 0÷1	<input type="checkbox"/> 1÷2	<input type="checkbox"/> 2÷5	<input type="checkbox"/> > 5

E' stata effettuata la valutazione del rischio esplosione di cui al titolo XI capo II del D.Lgs 81/2008

SI NO



La scheda di autovalutazione



Valutazione del rischio specifico: l'impianto di aspirazione localizzata

Tutti i punti di lavorazione sono aspirati ? SI NO

Se no, quali lavorazioni non sono aspirate?

.....
.....

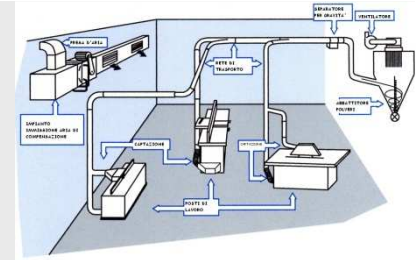
In caso di impianto che serve più macchine, i singoli punti d'aspirazione sono sezionati con serrande di intercettazione affinché funzionino solo quando la corrispondente macchina è in funzione ? SI NO

E' presente e consultato il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto di aspirazione localizzata ?

SI NO



La scheda di autovalutazione



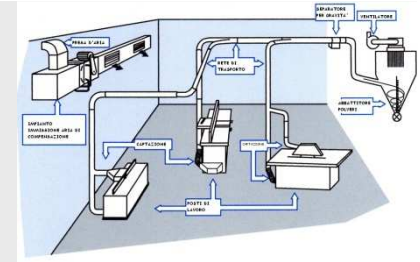
Valutazione del rischio specifico: l'impianto di aspirazione localizzata

Periodicamente vengono effettuati interventi di manutenzione e di controllo dell'efficienza secondo le indicazioni del costruttore ?

- SI NO

Se si, come viene controllata l'efficienza dell'impianto?

- in continuo con pressostato differenziale**
- periodicamente con la misura della velocità dell'aria con l'ausilio di anemometro**
- entrambi**
- nessuno**



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: gli impianti di aspirazione localizzata

- E' presente un registro d'impianto per le manutenzioni ?
 - SI
 - NO

- E' stata identificata una figura responsabile per la verifica dell'efficienza dell'impianto di aspirazione localizzata ?
 - SI
 - NO

- L'impianto di aspirazione localizzata convoglia tutta l'aria al depuratore esterno senza ricircolo nell'ambiente di lavoro ?
 - SI
 - NO
 - IN PARTE

- La sezione di filtrazione polveri è dotata di un dispositivo per la pulizia automatica ?
 - SI
 - NO



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la pulizia dell'ambiente

E' organizzata la pulizia delle macchine ?

SI

NO

Se si:

modalità di esecuzione

periodicità

E' organizzata la pulizia del reparto ?

SI

NO

Se si:

modalità di esecuzione

periodicità



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la pulizia personale - ambientale

E' organizzata la pulizia personale ?

SI NO

Se si:

modalità di esecuzione

periodicità

E' regolamentato l'uso di scope e dell'aria compressa ?

SI NO

E' vietato l'uso di aria compressa per la pulizia personale ?

SI NO



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la protezione della persona

Vengono forniti ai dipendenti indumenti da lavoro ?

- SI NO

Sono presenti spogliatoi muniti di armadietto a doppio comparto per poter riporre in modo separato gli indumenti da lavoro dagli abiti civili ?

- SI NO

Vengono forniti ai dipendenti dispositivi di protezione individuali delle vie aeree per lo svolgimento di operazioni particolarmente polverose quali levigatura e carteggiatura manuale ?

- SI NO

E' presente il divieto di assumere cibi e bevande sul posto di lavoro ?

- SI NO



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la formazione

E' stata integrata l'attività di informazione e formazione dei dipendenti includendo specifici argomenti relativi alla cancerogenicità delle polveri di legno duro ed alle misure di prevenzione e protezione necessarie e messe in atto ?

- SI** **NO**

Sono state elaborate procedure in merito alle fasi di prelievo, trasporto, stoccaggio ed eventuale svuotamento dei sacchi di trucioli e polveri al fine di evitare la dispersione di polveri ?

- SI** **NO** **NON NECESSARIO**



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la sorveglianza sanitaria

**Quali sono gli accertamenti sanitari in occasione della visita
annuale ?**

.....

**E' stato istituito il registro degli esposti a sostanze
cancerogene ?**

SI

NO



La scheda di autovalutazione

Valutazione del rischio specifico: la formazione

L'utilizzo della presente autovalutazione ha comportato cambiamenti nella gestione dei rischi da polveri di legno duro?

- SI** **NO** **NON NECESSARIO**

Se si quali?

.....
.....
.....



Regione
Lombardia

ASL Monza e Brianza

FINE

Grazie per l'attenzione