

## **Polveri di legno duro**

### **approccio ed elementi essenziali nella valutazione del rischio**

#### **Introduzione**

La polvere di legno duro è costituita da particelle di legno disperse nell'aria prodotte durante la lavorazione del legno, in quantità e qualità variabile in funzione delle specie legnose impiegate e della tipologia di lavorazione. (Esposizioni a polvere di legno duro INAIL 2012).

I legni vengono divisi in duri e teneri sulla base della distinzione botanica, il termine "duro" è la traduzione letterale del termine inglese "hardwood", utilizzato per indicare il legno ricavato da alberi della famiglia delle Angiosperme. In linea generale i "legni duri" sono rappresentati dalle latifoglie ed i "legni dolci" o teneri, dalle conifere (Gymnosperme). Tale distinzione non tiene necessariamente conto delle caratteristiche fisiche di resistenza del legno, per cui legni relativamente "teneri" per la lavorabilità sono compresi nel gruppo dei legni duri (INAIL 2012).

Il volume IARC 62/1995 "*Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Wood dust and formaldehyde*" riporta un'elencazione dei legni duri ("hardwood") e dei legni teneri ("softwood").

In Allegato 1 sono riportate le principali tipologie di legni duri indigeni ed esotici.

#### **Tossicologia**

Le polveri da legno sono cancerogene per l'uomo e determinano un aumento dell'incidenza di tumori dei seni nasali e paranasali nei lavoratori esposti a polveri di legno duro.

Numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato chiaramente il ruolo causale dell'esposizione a polveri di legno nella genesi del tumore nasosinusale (adenocarcinoma in particolare). Già dal 1995 la IARC (International Agency for Research on Cancer), sulla base dell'evidenza di una sempre più marcata incidenza di neoplasie a livello delle fosse nasali e dei seni paranasali tra i lavoratori esposti prevalentemente a polveri di legno duro, valuta sufficiente l'evidenza di cancerogenicità delle polveri di legno duro per l'uomo e quindi le ha inserite nel gruppo 1.

#### **Fonti di esposizione**

Le attività che possono esporre il lavoratore a polveri di legno sono molteplici tra queste citiamo: il taglio, la perforazione, la piallatura, la levigatura e la carteggiatura. Polveri di legno possono essere inalate anche nelle attività di pulizia e manutenzione di macchinari, pulizia a secco dei pavimenti o superfici.

Misure effettuate in ambiente di lavoro hanno evidenziato che i valori più alti delle concentrazioni, nella seconda lavorazione del legno, si riscontrano durante la fase lavorativa della carteggiatura. Tale mansione è infatti quella più a rischio di esposizione a polveri, soprattutto perché rispetto alle altre lavorazioni, la posizione del lavoratore è in genere più vicina al punto di generazione delle particelle.

Le diverse essenze di legno sono classicamente legate a diverse tipologie lavorative come riportato a titolo esemplificativo nella tabella seguente.

TIPOLOGIA PRODUTTIVA (ITALIA)	TIPI DI LEGNO USATI
SEGHERIA	TUTTI
PRODUZIONE PANNELLI	PIOPPO, FAGGIO, CONIFERE
PARQUET, BATTISCOPIA	ROVERE, IROKO, TEAK, CONIFERE
CORNICI	AJUS, LEGNI ESOTICI
SEDIE	FAGGIO
BOTTI	ROVERE
SERRAMENTI, PORTE	ROVERE, TEAK, CONIFERE
ARREDO NAVALE, CANTIERI LUSO	MOGANO, TEAK
ARREDAMENTI, MOBILI	NOCE, ROVERE, CILIEGIO, FRASSINO, CONIFERE
COFANI MORTUARI	PALISSANDRO, MOGANO, CONIFERE

### Misurazione delle polveri di legno in ambienti di lavoro

Il monitoraggio dell'esposizione a polveri di legno duro viene effettuato mediante campionamenti della frazione inalabile del particolato aerodisperso.

Attualmente la metodica di misurazione maggiormente impiegata prevede che una pompa tarata su un flusso di 2 l/min sia collegata a un campionatore (preselettore) contenente il filtro per la deposizione del particolato. Il preselettore è un sistema a cassetta riutilizzabile con una testa di campionamento studiata per captare le polveri inalabili: deve cioè garantire la captazione della frazione inalabile di particelle di diametro aerodinamico di 100 µm con efficienza del 50 % (norma UNI 481:1994). La determinazione della concentrazione di polveri di legno duro può essere effettuata con metodo gravimetrico con una bilancia di precisione.

Dal momento che il VLEP-8 ore (valore limite di esposizione professionale) delle polveri di legno, con il recepimento della Direttiva (UE) 2017/2398, si è abbassato agli attuali 2 mg/m<sup>3</sup>, i metodi di misurazione di questo cancerogeno devono innanzitutto essere adeguati a poter rilevare concentrazioni di polveri quantomeno pari a 1/10 del VLEP, pertanto è necessario verificare che anche il LOQ (Limite di quantificazione) del metodo di misura applicato dal laboratorio incaricato sia in grado di soddisfare tale requisito.

### **Valori limite di esposizione professionale:**

A livello comunitario la direttiva 2004/37/CE (Direttiva CMD) del 29/04/2004 ha definito i lavori comportanti esposizione a polvere di legno duro tra gli agenti cancerogeni ed ha fissato inizialmente un valore limite di esposizione professionale di 5 mg/m<sup>3</sup> (in relazione ad un periodo di riferimento di 8 ore) per la frazione inalabile delle polveri di legno duro o delle polveri miste contenenti legno duro.

In anni più recenti, la direttiva UE 2017/2398 del 12/12/2017, emendamento della CMD, riconoscendo che l'esposizione alle polveri di legno duro e di legno tenero è comune tra i lavoratori nell'Unione Europea e causa malattie e sintomi respiratori, ha abbassato il VLEP a 2mg/m<sup>3</sup> a partire dal 17 gennaio 2023, dopo un periodo transitorio con valore fissato a 3 mg/m<sup>3</sup> per consentire alle imprese interessate dal rischio di adeguarsi al nuovo standard. In Italia tale modifica è stata recepita con D. Lgs. nr. 44 del 1/06/2020.

### **Misure di gestione del rischio:**

Nella logica del D.Lgs. 81/08, vi è il concetto fondamentale di miglioramento continuo e di programmazione degli interventi.

Il D.Lgs. 81/08, Titolo IX capo II (protezione dei lavoratori da Agenti Cancerogeni e Mutageni) prevede a carico delle varie figure coinvolte nel sistema di sicurezza e protezione aziendale (datore di lavoro, responsabile del servizio di prevenzione e sicurezza, medico competente, rappresentante dei lavoratori per la sicurezza), particolari obblighi e compiti volti alla prevenzione dei rischi per la salute, alla modifica degli adempimenti organizzativi procedurali, comportamentali e tecnici, quali:

- valutazione dell'esposizione a polveri di legno duro;
- se il ciclo chiuso non fosse (completamente) realizzabile, devono essere installati impianti di aspirazione localizzata nei punti critici;
- attuazione di tutte le misure tecnologiche attualmente disponibili ed efficaci previste per il contenimento della quantità di polvere nell'aria ambiente;
- limitazione del numero dei lavoratori esposti a polveri di legno duro con la segregazione delle lavorazioni ove è possibile;
- mantenimento e controllo tramite il monitoraggio ambientale del valore limite di esposizione che non deve essere superato di 2 mg/m<sup>3</sup>, secondo i principi della UNI EN 689;
- nei casi in cui venga riconosciuto un "Rischio per la Salute dei Lavoratori" definire, dopo approfondimento e condivisione, l'obbligo di istituire il "Registro degli esposti";
- formazione ed informazione degli esposti da effettuare con continuità e/o quando si verificano modifiche al ciclo produttivo;
- fornitura di idonei Dispositivi di Protezione Individuale con l'elaborazione di una relativa procedura per la pulizia, la sostituzione ed il controllo prima e dopo ogni utilizzazione;

Nel caso della lavorazione del legno, non essendo possibile la sostituzione della sostanza cancerogena con altre sostanze che non lo sono (art 235 D.Lgs. 81/08, Titolo IX), la produzione di polveri dovrà essere mantenuta al livello più basso tecnicamente possibile e comunque sempre inferiore ai 2 mg/m<sup>3</sup>.

I principali interventi preventivi da mettere in atto per assicurare il raggiungimento di questo obiettivo sono:

- Separazione delle lavorazioni (separare in locali diversi le operazioni che producono polveri di legno da quelle che non ne producono, allo scopo di limitare il numero di persone esposte);

- Scelta delle macchine (che siano provviste di dispositivi di aspirazione localizzata sui punti dove si genera la polvere);
- Aspirazione localizzata: i dispositivi di aspirazione localizzata devono essere collegati ad una canalizzazione che espelle la polvere di legno generata nell'ambiente di lavoro all'esterno.

Tra le linee tecniche applicabili in questo caso si citano a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- ❖ "INDUSTRIAL VENTILATION: A MANUAL OF RECOMMENDED PRACTICE FOR DESIGN", 30TH EDITION ACGIH;
- ❖ HANDBOOK OF VENTILATION FOR CONTAMINANT CONTROL, ACGIH;
- ❖ UNI EN 12779 – sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno – sistemi fissi di estrazione di trucioli e polveri.

Altrettanta importanza riveste il controllo del mantenimento in efficienza di questi impianti, che può essere effettuato in continuo attraverso il controllo del pressostato differenziale posto a misura delle perdite di carico. La gestione dell'impianto nella sua totalità (accensione, spegnimento, eventuali regolazioni per lavorazioni effettuate, manutenzione, ecc.) deve essere effettuata attraverso l'elaborazione di procedure operative per garantirne il corretto e tempestivo funzionamento in cui vengono indicati compiti e ruoli del personale che le deve mettere in atto;

- Pulizia come intervento di prevenzione (la pulizia del locale e delle macchine deve essere eseguita giornalmente per evitare l'accumulo di polvere di legno sui piani da lavoro e sui pavimenti con sistemi fissi d'aspirazione o impianti mobili d'aspirazione muniti di filtri assoluti in espulsione o muniti di bocche aspiranti collegate alla rete di aspirazione centralizzata. non deve essere impiegata in alcun modo l'aria compressa;
- Formazione ed informazione (programma di formazione specifico sui rischi di esposizione a polveri di legno);
- Organizzazione del lavoro (pianificare il lavoro con le procedure necessarie a controllare la dispersione di polveri).

### **Bibliografia:**

IARC 62/1995 *"Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Wood dust and formaldehyde"*

INAIL Settore Ricerca *"Esposizione lavorativa a polveri di legno"* ediz 2012

## **Allegato 1**

### Legni duri

Genere e specie	Nome comune italiano
Acer	Acero
Alnus	Olmo
Betula	Betulla
Carya	Noce americano o hickory
Carpinus	Carpino o faggio bianco
Castanea	Castagno
Fagus	Faggio
Fraxinus	Frassino
Juglans	Noce
Platanus	Platano americano
Populus	Pioppo
Prunus	Ciliegio
Salix	Salice
Quercus	Quercia
Tilia	Tiglio
Ulmus	Olmo

### Legni duri tropicali

Genere e specie	Nome comune italiano
Agathis australis	Pino kauri
Closophora excelsa	Iroko
Dacrydium cupressinum	Pino rosso
Dalbergia	Palissandro
Dalbergia nigra	Palissandro brasiliano
Diospyros	Ebano
Khaya	Mogano africano
Mansonia	Mansonia
Ochroma	Balsa
Palaquium hexandrum	Nyatoh
Pericopsis elata	Afrormosia
Shiorea	Meranti
Tectona grandis	Teak
Termilania superba	Limba
Triplocliton scleroxylon	/