

European Federation
of Building
and Woodworkers

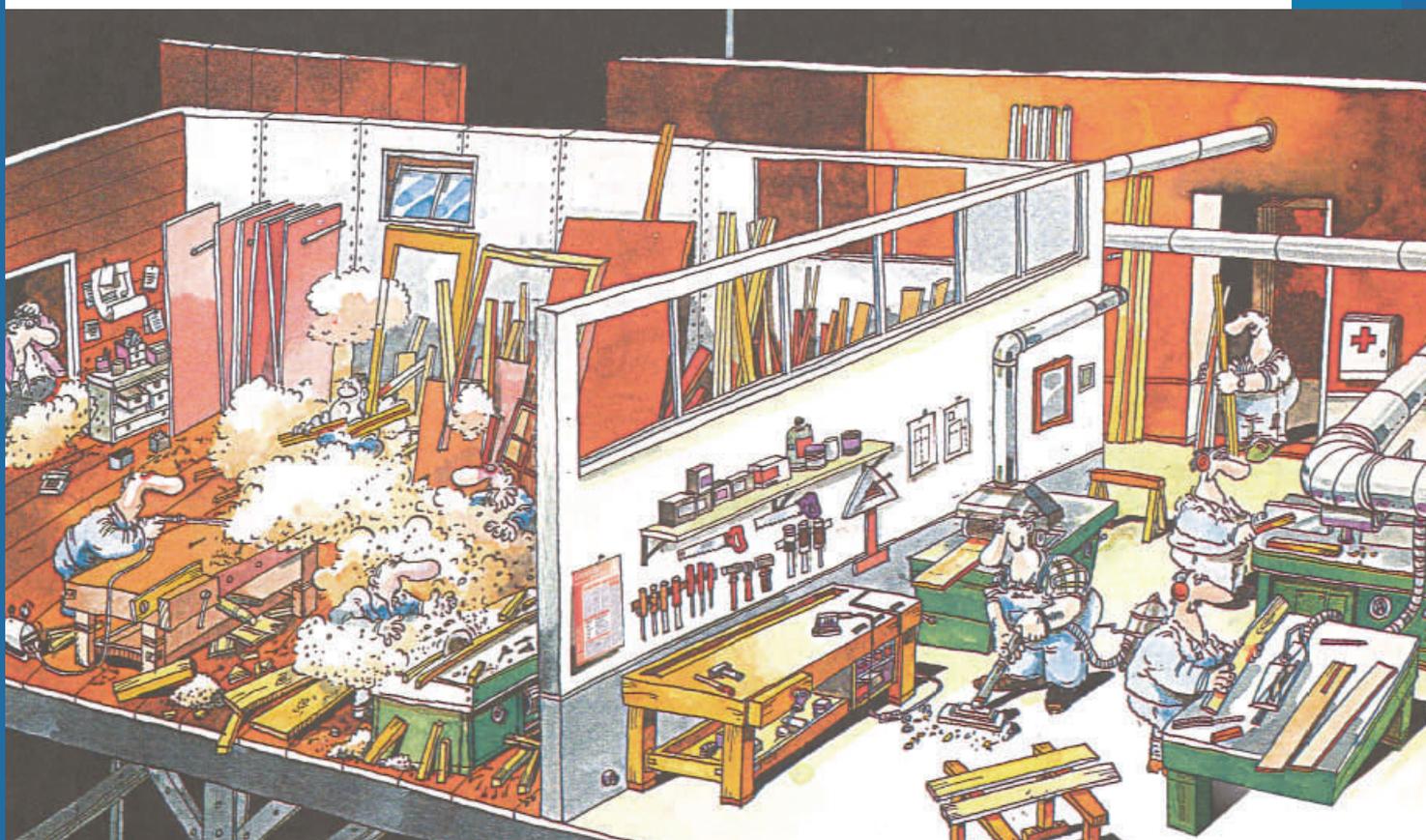


REGIONE
TOSCANA



Azienda
USL 7
Siena

Servizio Sanitario della Toscana



MENO POLVERE

European Federation
of Building
and Woodworkers



REGIONE
TOSCANA



Azienda
USL 7
Siena

Servizio Sanitario della Toscana

Il presente rapporto è stato elaborato da FETBB, CEI-Bois e Azienda Usl 7 di Siena.

Con il sostegno finanziario della DG Occupazione e Affari Sociali della Commissione Europea.



Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte della presente pubblicazione può essere riprodotta, archiviata in un sistema di ricerca o trasmessa sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico o meccanico, fotocopie, registrazioni o altro senza il permesso dell'editore.

Le informazioni riportate nella pubblicazione sono ritenute corrette, tuttavia né l'editore né gli autori accettano alcuna responsabilità in caso di perdite, danni o altri pregiudizi subiti dai lettori o da altre persone in relazione al contenuto della presente pubblicazione.

Premessa

Il Dialogo sociale europeo gioca un ruolo importante per un settore come quello del legno che per lunga tradizione fa parte del tessuto economico europeo. Il legno e le attività che si sono sviluppate intorno a questa materia hanno un significato economico di rilievo, sono all'avanguardia nel design, sono interessanti dal punto di vista tecnologico, e in questo senso la lavorazione del legno è stata da sempre motore di innovazione – fino ai nostri giorni.

Il settore della lavorazione del legno e del mobile dà oggi lavoro a circa 2,9 milioni di persone in Europa, occupati in decine di mestieri diversi. A questo settore è ascrivibile circa il 6% di tutta l'attività economica dell'industria manifatturiera con un fatturato annuo di 270 miliardi di euro.

Nel dibattito in corso sui cambiamenti climatici, il legno sta riprendendo quota in quanto materia prima rinnovabile e "climate neutral", cioè a bassissimo impatto sul clima. Si potrebbe dire che si sta finalmente rendendo giustizia al legno come materiale sostenibile. E la cosa non può che rallegrarci.

Ma questo ci riporta alle motivazioni che sottendono l'intero progetto, ai risultati riportati in questo opuscolo. In una struttura complessa, la sostenibilità è concepibile solo in un contesto generale e non in senso causale. E l'economia è sempre stata una struttura complessa.

Per questo siamo fermamente convinti che prodotti di grande qualità, buone condizioni di lavoro, posti di lavoro interessanti e la possibilità di sviluppare e migliorare le proprie competenze siano fattori intimamente legati fra loro.

È in questo contesto che, nel quadro del dialogo sociale europeo nel settore del legno, CEI-Bois, FETBB e A. Usl7 Siena hanno portato avanti un progetto che mira a ridurre l'esposizione alle polveri di legno nelle diverse attività lavorative di questo settore. Il progetto è durato un anno e i principali risultati sono illustrati in questa sede.

Oltre a informazioni di carattere generale sui possibili effetti della polvere di legno sulla salute, l'opuscolo fornisce numerosi esempi di come sia possibile ridurre l'esposizione alla polvere di legno, a volte con estrema semplicità di mezzi. Inoltre, e dal nostro punto di vista ciò rappresenta una nuova fase nei progetti comuni delle parti sociali europee, vi sono documentati i risultati di due seminari nel corso dei quali fabbricanti e utenti di macchinari per la lavorazione del legno (in altre parole, produttori e consumatori) hanno instaurato un dialogo fruttuoso sui problemi dell'esposizione alla polvere di legno.

Ci auguriamo che tutti i lettori di questo opuscolo possano trovarlo utile. L'applicazione pratica delle misure di prevenzione rappresenta uno dei principali fattori del processo di miglioramento dell'ambiente di lavoro e contribuisce alla sostenibilità nel senso che tutela la capacità lavorativa delle persone nonché garantisce il significativo contributo del legno all'economia nel suo complesso. In ogni caso, faremo il possibile per proseguire nel percorso intrapreso con questo progetto.

FETBB
Sam Hagglund
Segretario generale:

CEI-Bois
Filip De Jaeger
Segretario generale

A. Usl7 Siena
Laura Benedetto
Direttore generale

Sommario

Premessa	3
Sommario	4
Introduzione	5
Esempi di buone pratiche	12
1. Una breve check-list sulla polvere di legno	12
2. "Polvere di legno? – No grazie!"	13
3. "Good Housekeeping"/"Buona gestione secondo i principi dell'Economia Domestica" – Meno polvere di legno	15
4. Due soluzioni di bonifica per la riduzione delle polveri di legno nel comparto "fusti in legno per salotti"	18
5. Dispositivo di captazione per fresatrice verticale inferiore a 1 asse (Toupie)	23
6. Dispositivo di captazione per fresatrice CNC a 4 assi	24
7. Esempio di assistenza finanziaria per l'accesso delle piccole e micro imprese alle misure di prevenzione	25
8. Esempio del programma introdotto in Francia dai fondi malattia nazionali e regionali in collaborazione con i settori industriali	26
9. Requisiti principali per impianti di filtraggio e aspirazione	28
10. Net sanding by Mirka – La soluzione senza polvere	29
Standardizzazione e prevenzione	31
Relazioni dai due seminari	40
1. Seminario sulle macchine fisse e le attrezzature CNC (controllo numerico computerizzato)	40
2. Seminario sulle macchine manuali portatili	45
Dichiarazione congiunta CEI-Bois, FETBB e A. USL 7 Regione Toscana su "polvere di legno e condizioni di lavoro"	50

Introduzione

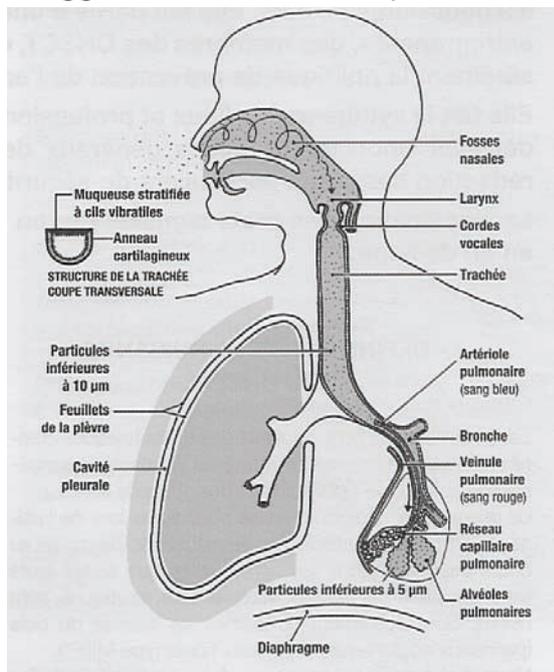
Il Legno: un materiale meraviglioso

Il legno è un eccellente materiale di lavorazione, naturale e versatile. Se dovessimo scrivere una storia culturale del legno, essa corrisponderebbe alla storia culturale della razza umana. Il legno ha accompagnato le primissime espressioni della cultura umana come materiale per alimentare il fuoco, dotarsi di armi, edificare abitazioni, costruire mezzi di trasporto e contenitori per immagazzinare, per creare oggetti d'arte, e per mille altri usi.

La cosa più affascinante è che in tutta questa lunga storia il legno non ha perso nulla del suo valore per le attività umane. Nelle attività sopra elencate, il legno ha giocato un ruolo decisivo. In questa sede menzioneremo solo due degli sviluppi più recenti a dimostrazione della continua versatilità e del futuro di questo materiale:

- Oggi il legno ha moltissime applicazioni, ma in particolare è utilizzato nel settore del mobile, assieme ad altri materiali. Un flusso costante di nuove combinazioni appare sul mercato.
- Come già menzionato nell'introduzione dell'opuscolo, il legno ha giustamente un ruolo chiave nel dibattito generale sui cambiamenti climatici e la ecosostenibilità. E questo ruolo può e deve divenire ancora più importante in futuro.

Oggi, circa 2,9 milioni di persone lavorano nei diversi segmenti del settore del legno.



Solo il comparto del mobile dà lavoro a quasi 1,5 milioni di persone nei 27 Stati membri dell'UE, in vari mestieri e specializzazioni. Accanto alle tradizionali occupazioni della lavorazione del legno troviamo designer, addetti al marketing, nonché i lavoratori specializzati nell'installazione e manutenzione delle tecnologie sempre più complesse utilizzate dal settore, gli addetti alla pianificazione della produzione e il personale amministrativo. Oltre al fascino del materiale e delle sue applicazioni, vi sono ulteriori aspetti di attrazione, anche potenziale, che il settore può esercitare sia sui lavoratori specializzati che sui giovani in formazione.

Un fattore importante per qualsiasi settore economico è il fatto che lavorare in quel settore non arrechi danno alla salute. Il lavoro non deve fare ammalare. Per questo le Parti

sociali europee hanno lanciato un progetto che vuole contribuire a ridurre il livello di polvere di legno, spesso ancora troppo elevato in questo settore.

Che cos'è la polvere?

Sul luogo di lavoro, la polvere è spesso presente in concentrazioni assai più elevate rispetto ai luoghi in cui viviamo. Questo è il nocciolo del problema.

Le alte concentrazioni di polvere sul lavoro quasi sempre determinano alte concentrazioni di sostanze con effetti sulla salute.

La polvere è una sospensione di fini particelle solide nei gas. Ai fini del presente opuscolo, ci riferiamo alle polveri in sospensione dell'aria, più in particolare nell'aria che respiriamo e che viene eventualmente a contatto con la pelle. Solo una parte delle particelle sospese nell'aria viene respirata. Si tratta della cosiddetta frazione inalabile. Ma anche la frazione inalabile è a sua volta suddivisa in varie altre frazioni. In tutta Europa, ai fini della descrizione e misurazione delle polveri di legno, la polvere totale è considerata polvere inalabile. Gran parte della polvere rimane nel naso, un'ulteriore frazione passa nei bronchi, mentre le particelle più fini, del diametro di 5 µm (5/1000 millimetri) o meno, possono penetrare negli alveoli dei nostri polmoni: si tratta appunto della frazione respirabile.

Le polveri, secondo la loro composizione chimica, dimensione e forma, e in particolare secondo la loro concentrazione e la durata dell'esposizione, hanno effetti diversi sull'uomo. Per valutare se la polvere inalata con l'aria o depositata sulla pelle rappresenta un pericolo per la salute occorre tenere in considerazione i seguenti fattori:

- Qual è il livello di concentrazione della polvere?
- Qual è la dimensione e la forma delle particelle?
- Qual è la composizione della polvere?

Incidenza della polvere nel settore della lavorazione del legno

In tutta Europa diversi milioni di persone sono esposte regolarmente alle polveri di legno nel corso del loro lavoro. La polvere di legno rimane il principale pericolo in questo settore, e per certi versi anche nel settore edile, in quasi tutti i tipi di attività in cui il legno viene lavorato a macchina o mano. Ciò è dimostrato in modo inequivocabile da uno studio condotto dal Ministero degli Affari sociali dell'Assia (Germania). Per esempio nella carteggiatura e smerigliatura del legno è stata misurata una concentrazione media di polvere di 3,6 mg/m³; per la segazione il valore rilevato è di 2,4 mg/m³; per i lavori al tornio 8,1 mg/m³. In generale l'esposizione maggiore è stata riscontrata nelle attività di fabbricazione di mobili e di carpenteria, in particolare nei processi di carteggiatura a macchina.

Effetti della polvere

Effetti

Polveri fibrogene

Polveri tossiche

Polveri irritanti

Polveri allergeniche

Polveri cancerogene

Possibili rischi di malattie

Malattie polmonari collegate alle polveri

Intossicazione

Irritazione e infiammazione della pelle e delle mucose, danno cellulare, bronchiti

Allergie, asma

Cancro

Livelli di esposizione superiori a 1 mg/m³ sono stati registrati anche nelle fasi finali della lavorazione di compensati e truciolati, laddove si effettuano carteggiature e segazione, e nelle segherie e negli stabilimenti di piallatura in corrispondenza dei macchinari da taglio, segazione e piallatura. L'esposizione alla polvere di legno riguarda anche gli addetti ai laboratori di carpenteria e alla fabbricazione di porte e finestre, imbarcazioni, posa e carteggiatura di pavimenti in legno, produzione di sagome e modelli, cartiere e fabbriche di cellulosa, produzione di materiale per l'edilizia e abbattimento di alberi.

Malattie provocate dalla polvere di legno

La medicina industriale conviene sul fatto che la lavorazione e il trattamento del legno come materia prima o materia di lavorazione possono dare adito a malattie professionali. Si possono verificare effetti negativi per la salute in seguito all'esposizione a una grande varietà di essenze e di materiali. I principali problemi sono riportati nell'elenco europeo delle malattie professionali:

- Dermatite acuta da contatto con sostanze tossiche (infiammazione acuta della pelle causata da agenti tossici),
- Orticaria da contatto (reazione allergica estremamente pruriginosa);
- Dermatite irritante da contatto;
- Rinopatia allergica (malattia allergica delle mucose nasali);
- Asma;
- Alveolite allergica estrinseca;
- Cancro del naso e della cavità nasale.

(Fonte: diagnosis notices for the European schedule of occupational diseases. Commissione europea 1994)

Nel trattamento e nella lavorazione del legno si registrano malattie della pelle e delle

vie respiratorie imputabili a sostanze (fenoli, terpene, benzochinone, naftachinone) di cui è stata trovata traccia in più di cento essenze diverse. In particolare i legni duri tropicali, ma anche certe essenze europee, possono essere considerate causa delle patologie di cui sopra. La tabella allegata elenca i tipi di essenze e le malattie che possono provocare.

Vi sono altre possibili cause di malattia nella polvere di legno, come batteri, muffe, funghi e spore. L'azione delle sostanze tossiche e irritanti contenute nella

Tipi di essenze e rischi per la salute							
Essenza	Origine	1	2	3	4	5	6
Conifere							
Abete	Europa, Nord America, Asia	*	*	*	*	*	
Pino	Europa, Asia	*	*	*	*		
Cedro rosso occidentale	Nord America	*	*	*	*		
Pino dell'Oregon	Nord America	*	*	*	*		
Latifoglie							
Meranti rosso	Asia	*					
Tutti i tipi di quercia	Europa, Nord America, Asia	*	*	*	*		
Bongossi	Africa	*					*
Merbau	Asia	*	*	*	*		
Faggio	Europa	*	*	*	*		

Balau, bangkirai, selangan-batu	Asia	*					
Iroko / kambala	Africa	*	*	*	*	*	
Ramin	Asia	*	*	*	*	*	
Keruing / yang	Asia	*					
Okoumé	Africa	*	*	*	*	*	
Pioppo	Europa	*	*	*	*		
Abachi	Africa	*	*	*	*		
Sapele	Africa	*				*	
Bilinga	Africa	*	*	*	*		
Mogano	Sud America	*	*	*	*	*	
Teak	Asia	*	*	*	*	*	
1. Dermatite 2. Congiuntivite attinica 3. Infiammazione della mucosa nasale (rinite) 4. Difficoltà di respirazione (asma) 5. Ipersensibilità a livello degli alveoli polmonari (alveolite allergica estrinseca) 6. Prurito							

polvere di legno è amplificata dalla sua proprietà di assorbimento idrico. Questa proprietà igroscopica dello strato di polvere può seccare la pelle o le mucose e di conseguenza aumentare gli effetti che le sostanze contenute nella polvere di legno possono avere sull'organismo.

Incidenza della malattia

Le reazioni allergiche cutanee, specie negli organi respiratori, sono comuni. Esaurienti studi di settore condotti negli Stati Uniti, in Canada e in Svezia dimostrano che fino al 13,5% delle persone esposte alla

polvere di legno soffrono di problemi respiratori. Finora è stata provata l'esistenza di allergeni in oltre 100 tipi di essenze, comprese quelle tropicali. La grande quantità di dati raccolti e i relativi studi hanno definitivamente dimostrato la sensibilità delle vie aeree inferiori alla polvere di cedro rosso, abachi, limba e quercia. Vi sono inoltre segnalazioni di asma dovuta a polveri di pino, ciliegio e certe essenze africane. Per l'abete bianco, gaboon, qutibe, macorè, mansonia e meranti questo effetto è stato provato da test dermatologici. Lo stesso vale per il cedro bianco e certi tipi di betulla, che innescano specifici anticorpi IgE (sensibilizzanti della cute).

Un recente studio danese dimostra che una serie di malattie e disturbi dell'apparato respiratorio possono essere provocati dalla polvere di legno.

Nelle fattispecie, sono state rilevate asma e alterazioni della funzione polmonare. Tutto ciò determina un significativo aumento dell'incidenza delle malattie professionali. In Austria, il 15% di tutte le malattie professionali riconosciute fra il 1995 e il 2008 riguardano asma allergica (8%) e asma da sostanze chimiche irritanti (7%). (Fonte: *Sichere Arbeit* 6/2009; p. 19)

L'esposizione professionale alla polvere di legno può provocare il cancro

Già verso la metà degli anni '60 si sono avuti i primi sospetti circa possibili effetti cancerogeni delle polveri di legno. Nel contempo sono stati condotti degli studi in molti paesi europei ed extra europei che confermavano un aumento del rischio di contrarre un adenocarcinoma. Questo è stato confermato anche dallo IARC di Lione (Centro Internazionale per la Ricerca sul Cancro, un'agenzia delle Nazioni Unite). È su questa base che in molti paesi le forme di cancro attribuibili alla lavorazione e trattamento del legno sono oggi considerate malattie professionali.

Panoramica dei valori limite

A : Tutte le essenze
B : Latifoglie
C : Conifere

Paese	Valore limite - otto ore mg/m ³	Valore limite - breve termine mg/m ³
Austria ⁽¹⁾	2 aerosol inalabile (A)	5 aerosol inalabile (A)
Belgio	3 (A)	
Danimarca	1 (A)	
Unione europea ⁽²⁾	5 (B)	
Francia ⁽³⁾	1 (A)	
Finlandia	2 (A) 1 (stabilimenti nuovi e rinnovati)	
Germania (AGS)	2 ^(4, 5) (A) 5 ^(4, 6) (A)	
Germania (DFG)	- (B) ⁽⁷⁾ - (C) ⁽⁸⁾	
Ungheria	5 (A+C)	
Italia	5 aerosol inalabile (A)	
Norvegia	1 (B) 2 (C)	
Spagna	5 (B)	
Svezia	2 (A) 0,5 (legno impregnato a pressione)	
Svizzera	2 aerosol inalabile (A)	
Paesi Bassi	2 (B)	
Regno Unito	5 (A)	

Osservazioni:

- (1) Valore TRK (basato sulla fattibilità tecnica)
- (2) Valori indicativi di esposizione professionale (IOELV) [2,3] e Valori limite di esposizione professionale (OEL) [4] Valori limite di esposizione professionale vincolanti – BOELV
- (3) Valori limite statutarî restrittivi
- (4) Data la cancerogenicità, nessun OEL è incluso nell'elenco OEL (Technical Guidance Document (linea guida tecnica) 900), mentre sono previsti dei limiti di concentrazione nel Technical Guidance Document 553 sulla polvere di legno.
- (5) Limite di concentrazione prescritto nel Technical Guidance Document 553
- (6) Limite di concentrazione prescritto nel Technical Guidance Document 53, in base alla tecnologia di certe mansioni e di certi utensili. In queste situazioni sono prescritte misure di controllo supplementari.
- (7) Classificato "C 3B" – sospetto cancerogeno; nessun valore MAC (concentrazione massima sul luogo di lavoro) derivabile attualmente
- (8) Polvere di betulla e polvere di rovere classificate "C 1" – cancerogeno umano conosciuto; nessun valore MAC derivabile attualmente

Quando si parla di sostanze cancerogene sul luogo di lavoro, inevitabilmente sorge la questione dei valori limite. In effetti, per quanto riguarda tali sostanze, non vi è un limite al di sotto del quale si possa dire che non vi è alcun rischio. Per motivi economici e altre considerazioni è invalsa la pratica di definire dei valori limite sulla base della fattibilità tecnica. Il rischio residuo dovrebbe essere minimizzato attraverso l'uso di equipaggiamenti di protezione personale e altre misure.

In ogni caso, gli attuali studi epidemiologici (studi sulle malattie effettivamente contratte da persone, la loro frequenza ed evoluzione) dimostrano che con l'aumentare dell'esposizione aumenta anche il rischio di malattia. Oggi si ritiene che una concentrazione superiore ai $5\text{mg}/\text{m}^3$ determini un considerevole aumento del rischio di malattia. Per una quantità di $1\text{-}5\text{ mg}/\text{m}^3$ vi è un aumento del rischio e solo per concentrazioni inferiori a $0,5\text{mg}/\text{m}^3$ non vi è rischio documentato. Questa è una ragione in più per ridurre l'esposizione ovunque sia possibile. (**Fonte:** SCOEL 2003)

La medicina del lavoro interviene sulla base del fatto che precedenti casi di infiammazione e infezione che abbiano danneggiato le mucose sono spesso origine di evoluzioni cancerogene. I sintomi iniziali possono essere per esempio: dolori, occasionali emorragie nasali, ostruzione nasale, rigonfiamento da un lato della mandibola superiore, segnali preliminari come occhi arrossati e lacrimazione. Anche la rinite allergica e non allergica (infiammazione delle mucose nasali) è considerata un possibile precedente. Accanto ad altre alterazioni della funzionalità nasale, la clearance riveste un ruolo decisivo. Queste malattie e un danno precedente possono favorire lo sviluppo di un tumore. D'altra parte, se i sintomi osservabili sono alquanto simili a quelli descritti per le allergie dovute agli effetti della polvere di legno, le conseguenze sono invece fatali per gli interessati.

Prevenzione

Come migliorare le misure di prevenzione sul luogo di lavoro? In genere, nella pratica, fare una distinzione fra i vari tipi di polveri di legno è difficile per non dire impossibile. Questo vale particolarmente per le piccole aziende in cui le mansioni e i tipi di essenze e materiali di lavoro cambiano in continuazione, e nelle stesse aree si eseguono attività diverse. Questo è uno dei motivi per cui le misure di prevenzione devono considerare una riduzione generale della concentrazione di polveri. Questo obiettivo va perseguito indipendentemente dai potenziali rischi cancerogeni perché la polvere di legno costituisce un rischio per la salute generale che pregiudica il benessere dei lavoratori e che può influire sui flussi di lavoro e sulla produttività.

Prima di passare all'azione occorre sempre intraprendere una precisa analisi dei rischi esistenti. Questo significa prendere nota di tutti i fattori che possono influire e acquisire da i lavoratori informazioni sulla loro situazione, sulle loro esperienze e proposte. A partire da questa base si dovrebbero definire le misure atte a migliorare l'ambiente di lavoro. La rimozione della polvere alla fonte dovrebbe avere sempre la priorità sui dispositivi di protezione personale, come d'altra parte previsto nei requisiti formulati dalla direttiva quadro europea (direttiva 89/391CEE, Art. 6). La gerarchia delle misure definite all'Articolo 6 è la seguente:

- a. valutare i rischi che non possono essere evitati;
- b. combattere i rischi alla fonte;
- c. tenere conto del grado di evoluzione della tecnica;
- d. programmare la prevenzione, mirando ad un complesso coerente che integri nella

- medesima la tecnica, l'organizzazione del lavoro, le condizioni di lavoro, le relazioni sociali e l'influenza dei fattori dell'ambiente di lavoro;
- e. dare la priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
 - f. impartire adeguate istruzioni ai lavoratori.

I capitoli successivi illustrano esempi di buone pratiche volte a ridurre l'esposizione alla polvere di legno nelle più svariate applicazioni. Si tratta di soluzioni tecniche, modifiche dell'organizzazione del lavoro o anche di semplici (ma spesso difficili da mettere in atto) cambiamenti nell'approccio alle attività di pulizia. Desideriamo evidenziare in particolare l'ultima parte dell'opuscolo che contiene le relazioni sui seminari organizzati nel quadro del progetto, che hanno avviato le discussioni fra i costruttori e gli utenti delle macchine per la lavorazione del legno. Intendiamo portare avanti questo dialogo, perché crediamo che la progettazione sia la chiave per arrivare a livelli sempre minori di polvere e dunque a una maggiore (per utilizzare ancora una volta questo termine oggi un po' abusato) sostenibilità del settore.

Esempi di buone pratiche

1. Una breve check-list sulla polvere di legno

Le misure per prevenire l'esposizione dei lavoratori alla polvere di legno sono molteplici e si possono adottare a vari livelli poiché comprendono aspetti diversi dell'ambiente di lavoro, per esempio la scelta delle attrezzature, la disposizione dell'area di lavorazione, il sistema di aspirazione utilizzato ma anche il modo in cui vengono puliti i locali. La check-list riportata qui sotto è un utile esempio per una prima valutazione dei vari aspetti della questione.

(Fonte: opuscolo IG Metall: "Holzstaub? Nein Danke! Gesünder@beiten – Arbeitshilfe 13)

Una breve check-list sulla polvere di legno	Si	No
Valutazione dei rischi		
È stata effettuata una valutazione dei rischi conformemente alla direttiva quadro europea?		
Obbligo di inventario / valutazione dei rischi		
Si effettuano delle misurazioni della polvere nei locali?		
Se sì, vengono prese delle misure tecniche/organizzative conseguenti?		
Valutazione delle misure o dei risultati delle misure di controllo.		
Impianto di aspirazione		
I macchinari che producono polvere sono tutti collegati a un aspiratore?		
L'impianto di aspirazione e il filtro sono adeguati rispetto ai macchinari utilizzati?		
L'impianto di aspirazione è sottoposto a regolare controllo e manutenzione (da personale qualificato? vi sono dei registri/della documentazione?)		
Vi sono stati dei consigli sulla pulitura o il retrofitting da parte di organi di prevenzione?		
È possibile migliorare l'aspirazione e renderla più efficace in caso di attrezzature obsolete?		
Il vecchio impianto di filtraggio e aspirazione è stato rimosso dai locali?		
Se vi sono degli aspiratori mobili (non aspiratori industriali) sono al passo con le ultime tecnologie?		
Aree di lavoro / carteggiatura a mano		
Per i lavori di carteggiatura a mano si è provveduto a verificare che la concentrazione di polveri nell'aria non superi i valori consentiti?		
Le attrezzature per la lavorazione manuale senza aspirazione sono state sostituite con attrezzature dotate di aspirazione?		
La carteggiatura manuale si effettua su tavoli dotati di impianto di aspirazione?		

Istruzioni / formazione in fabbrica/stabilimento/laboratorio		
I lavoratori hanno ricevuto un'istruzione sui rischi relativi alla polvere di legno (almeno una volta all'anno)?		
Le istruzioni sono specifiche al lavoro svolto in quello specifico stabilimento, fabbrica o laboratorio?		
Controlli medici per i lavoratori		
Vi sono state delle segnalazioni di reazioni allergiche o altri malesseri dovuti alla polvere di legno da parte dei medici del lavoro o altri servizi medici?		
Ove necessario sono state richieste consulenze esterne?		
Si eseguono dei controlli medici regolari?		
Pulitura / manutenzione		
I macchinari sono soggetti a regolari operazioni di pulizia ?		
Si verifica che le aree di lavoro soggette a polvere non siano pulite con getti ad aria compressa?		
Si forniscono filtri o mascherine come equipaggiamento di protezione personale?		
In caso di lavoro calcolato "per unità", si prevede un tempo sufficiente per il rispetto di questi requisiti di salute e sicurezza?		

2. "Polvere di legno? – No grazie!"

Relazione sul seminario di IG Metall, ottobre 2008

Petra Müller-Knöb, Consulente per la politica per la Salute e la sicurezza, IG Metall Francoforte

Presso il centro di formazione IG Metall di Sprockhövel, nell' ottobre 2008, ha avuto luogo un seminario di una settimana intitolato "Polvere di legno? – No grazie! Quali sono le attività e i compiti del Comitato aziendale".

Il seminario era stato organizzato dopo l'introduzione di nuove regole sulla polvere di legno nel quadro della legislazione tedesca sulla salute e sicurezza sul lavoro. Questa nuova norma tecnica sulla polvere di legno (TRGS 553) è stata adottata nell'agosto 2008 su decisione del "Comitato per le sostanze pericolose" che viene consultato dal Ministero Federale del Lavoro su tutte le questioni di salute e sicurezza professionale relative a sostanze pericolose. Membri del Comitato comprendono rappresentanti sia dei sindacati che dei datori di lavoro, i quali partecipano su base volontaria. Le nuove regole devono essere applicate nella pratica in tutte le aziende.

Il programma del seminario era costruito intorno all'implementazione delle regole e alla ricerca della più ampia partecipazione dei lavoratori per tutti gli aspetti della prevenzione sul luogo di lavoro. L'obiettivo del seminario era di esaminare le nuove regole e le informazioni sulle quali esse sono basate con i rappresentanti dei lavoratori i quali a loro volta le avrebbero trasmesse ai diretti interessati. In questo modo le nuove regole dovrebbero avere più possibilità di arrivare effettivamente sul posto di lavoro e di essere applicate. Cosa che il regolamento di per sé non garantisce.

Il principale gruppo target del seminario erano dunque gli organismi di rappresentanza dei lavoratori presso le aziende dei settori interessati. Nell'ambito del sistema di salute e sicurezza professionale in Germania, tali organismi svolgono un ruolo fondamentale. Avendo il diritto, conformemente alla legge tedesca sulle relazioni industriali (*Betriebsverfassungsgesetz*), di essere coinvolte negli aspetti relativi alla salute e alla sicurezza nelle rispettive aziende e di partecipare alla

pianificazione e applicazione delle misure di salute e sicurezza, esse possono contribuire in modo decisivo alla protezione dei lavoratori. Partecipazione, in questo contesto, significa che lo stesso consiglio di fabbrica può chiedere l'adozione di misure concrete in applicazione alla legge o nella contrattazione con i datori di lavoro. In questo caso il datore di lavoro deve avviare la contrattazione. In caso di mancato accordo a livello di stabilimento, la decisione spetta a un comitato arbitrale (composto da rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e un arbitro settoriale esterno). Il suo verdetto è vincolante per i datori di lavoro e per i rappresentanti dei lavoratori.

Tenendo conto che in passato (ma anche oggi) molte aziende spesso non prendevano l'iniziativa di fornire la migliore protezione contro la polvere di legno, gli organismi di rappresentanza dei lavoratori devono fare valere i loro diritti di partecipazione e cogliere le opportunità che si presentano. L'obiettivo del seminario era fornire a tali organismi le conoscenze necessarie a questo proposito.

Nelle nostre attività educative cerchiamo di farci un'idea il più chiara possibile delle effettive esperienze di lavoro dei partecipanti e, a partire da questo, lavorare insieme a loro per trovare delle soluzioni.

- Per questo motivo il "seminario sulla polvere di legno" è iniziato con uno scambio di esperienze sui problemi riscontrati nelle aziende rappresentate. Il seminario sulla polvere di legno è iniziato con uno scambio di esperienze sui problemi riscontrati nelle aziende rappresentate. Sono emersi problemi legati ai processi di lavorazione del legno, a misure di protezione inadeguate e alla mancanza dei relativi controlli, e ad una generale mancanza di know-how sia da parte dei lavoratori che dei responsabili. Con il procedere del seminario, tali informazioni sono state ribadite.
- I pericoli e gli effetti della polvere di legno sull'organismo sono stati esaminati in dettaglio.
- Nell'ottica di migliorare ulteriormente la loro conoscenza specifica per le future attività del comitato aziendale, è stato indicato ai partecipanti come e dove ottenere ulteriori informazioni, anche dopo il seminario, per esempio via internet.
- Il passo successivo è stato l'esame di alcune importanti disposizioni per la salute e la sicurezza relative alla protezione contro la polvere di legno.
- A questa parte del seminario ha fatto da complemento una breve digressione per esplorare i diritti di informazione, consultazione e partecipazione dei consigli di fabbrica in materia di salute e sicurezza. Dopo di che è stata esaminata in dettaglio la norma tecnica sulla polvere di legno (TRGS 553) menzionata più sopra.

Alla luce di tali informazioni si è tenuto un dibattito sulle misure specifiche da richiedere e da applicare nelle aziende.

In conclusione, la valutazione generale dei partecipanti al seminario e le tematiche coperte hanno dimostrato chiaramente la necessità di una maggiore informazione sui pericoli della polvere di legno. Molti dei partecipanti non erano al corrente della drammaticità delle conseguenze.

La documentazione, le informazioni e il materiale di supporto utilizzati al seminario sono stati distribuiti ai partecipanti, i quali potranno così a loro volta trasmettere le nuove conoscenze ad altri lavoratori nelle rispettive aziende. Questo, che era un altro degli obiettivi del seminario, dovrebbe contribuire all'applicazione attiva della nuova norma tecnica da parte del maggior numero di soggetti interessati. L'organizzatore del seminario, IG Metall, si rende disponibile come consulente esterno per tali attività

Per maggiori informazioni:

IG Metall-Bildungszentrum
Sprockhövel
Arbeits- und Gesundheitsschutz
Christina Flügge
Telefon: 02324 / 706-367
email: christina.fluegge@igmetall.de



3. "Good Housekeeping"/"Buona gestione secondo i principi dell'Economia Domestica" – Meno polvere di legno

Ulrik SPANNOV, Consulente per la Salute e la Sicurezza The Nordic Federation of Building and Wood Workers (NFBWW)

Il concetto di "good housekeeping" ("buona gestione secondo i principi dell'economia domestica") è un concetto che può essere adottato dalle parti sociali per elaborare strategie di prevenzione mirate a ridurre l'esposizione alla polvere di legno. Le pulizie sono una parte integrante di "good housekeeping". Questo articolo informa sulla prevenzione della polvere di legno in Danimarca.

La polvere di legno è un riconosciuto fattore del cancro della cavità nasale ed è associata con una serie di disturbi respiratori come l'asma, la bronchite cronica, e la menomazione cronica della funzione polmonare (Jacobsen 2007:21+29). Da oltre 10 anni la polvere di legno duro è classificata come cancerogena dall'Unione europea (direttiva 1999/38/CE).

Il regolamento europeo prevede che i lavoratori devono essere efficacemente protetti dal rischio di sviluppare tumori e altre malattie in seguito all'esposizione professionale alla polvere di legno. La prevenzione parte da una valutazione dei rischi incentrata sulla presenza di polvere di legno sul luogo di lavoro, incluse le sue proprietà pericolose, il livello, tipo e durata dell'esposizione, l'effetto delle prevenzioni da adottare, ecc. Le misure di prevenzione possono rientrare sotto il concetto ombrello di "good housekeeping".

"Good housekeeping" fa parte delle attività quotidiane di produzione

Durante l'ultima decade, o più, l'esposizione alla polvere di legno è diminuita notevolmente in Danimarca grazie alle efficaci misure di prevenzione adottate.

Due studi scientifici sull'esposizione alla polvere di legno condotti a 6 anni di distanza e sintetizzati nel 2007 documentano una diminuzione anno dopo anno della concentrazione di polvere di legno nel settore del mobile. L'esposizione media nel 1997/98 era pari a 0,94 mg/m³ di polvere inalabile. Un livello che allora era considerato piuttosto basso. Ma dallo studio successivo emerge che l'esposizione nel 2003/2004 era ridotta a una media di 0,60 mg/m³ di polvere inalabile. Tale diminuzione corrisponde a un decremento annuo del 7% per un totale del 40% di riduzione durante i 6 anni considerati. Lo studio rivela fra l'altro un'evoluzione positiva delle problematiche nelle postazioni per la carteggiatura e una netta riduzione delle operazioni di pulizia con aria compressa (per maggiori informazioni vedi Gitte Jacobsen 2007).

Fattori ritenuti determinanti per l'aumento dell'esposizione alla polvere di legno:

- Carteggiatura, uso di aria compressa, uso di macchinari automatizzati, lavoro manuale, pulizia dei locali con aria compressa, fabbriche che producono cucine e piccole fabbriche/imprese (meno di 20 dipendenti).

Fattori ritenuti determinanti per la diminuzione dell'esposizione alla polvere di legno:

- Assemblaggio/imballaggio manuale, adeguato impianto di aspirazione, carteggiatura con adeguato impianto di aspirazione, pulizia delle macchine mediante aspirapolvere e addetti speciali alle pulizie

(Fonte: Gitte Jacobsen 2007:124-125)

I macchinari automatizzati sono associati a una maggiore esposizione perché, lavorando generalmente a velocità superiori, producono più polvere.

Lavorare con il legno e derivati comporta il rischio di esposizione alla polvere di legno. Nonostante i livelli di esposizione relativamente bassi del 2003/2004, lo studio identifica nei problemi di salute legati alle vie respiratorie. I problemi di salute identificati sottolineano il fatto che la prevenzione è sempre di rigore.

Il concetto di “Good housekeeping”

La generazione di polvere di legno non presenta aspetti positivi, né per la fabbricazione di prodotti né per la salute dei lavoratori; anzi può essere considerata un fattore negativo sotto ambedue i punti di vista. La polvere non rimossa al punto di origine si propaga nell'ambiente di lavoro. In questo modo la stessa polvere può continuare a inquinare lo stesso ambiente, fluttuando nell'aria e depositandosi su tutte le superfici, pavimenti, macchine ed elementi in legno.

Nei movimenti provocati dalla produzione, movimentazione di pezzi e spostamento di persone, la polvere viene risolleata e ridistribuita in continuazione nel reparto, per non parlare della pulitura con scope o con aria compressa. Dunque “good housekeeping” significa rimuovere la polvere al punto di origine. Laddove queste non sia possibile, “good housekeeping” significa rimuovere la polvere nel modo più efficace. “Good housekeeping” vuol dire concentrarsi costantemente nella riduzione della polvere.

Per eliminare la polvere al punto di origine sono necessari sistemi di aspirazione efficaci in corrispondenza di tutti i macchinari di lavorazione. Al momento di acquistare e installare un nuovo macchinario si dovrà considerare il relativo sistema di aspirazione. Durante la lavorazione, il sistema di aspirazione deve essere posizionato in modo ottimale e sorvegliato regolarmente. I sistemi di aspirazione devono essere soggetti a controllo e manutenzione regolare. Anche questo è ‘buona gestione dell'ambiente di lavoro’.

È importante ricordare che l'esposizione alla polvere di legno non riguarda solo la lavorazione meccanica. Anche il trattamento manuale di prodotti in legno, inclusi i magazzini e i reparti di imballaggio, comporta esposizione alla polvere di legno.

E a proposito di “good housekeeping” è importante prendere in considerazione i metodi di pulitura. Occorre evitare l'uso di scope e di aria compressa (pressione superiore a un'atmosfera) perché questi metodi di “pulitura” sono controproducenti e sollevano la polvere nell'aria. Una frequente passata con l'aspiratore è un ottimo metodo per rimuovere la polvere di legno in modo efficace e sicuro. È stato provato che il ricorso a personale di pulizia specializzato comporta una pulitura più efficace delle zone di lavoro.

Dialogo sociale a livello aziendale – un modo di mettere a punto “good housekeeping”

La prevenzione è un obbligo per il datore di lavoro, ma i rappresentanti per la sicurezza e gli altri lavoratori giocano un ruolo importante nel migliorare l'ambiente di lavoro. Un corretto dialogo sociale aziendale è il modo più diretto per identificare e mettere in pratica una buona economia domestica in azienda. Nei fatti, la partecipazione dei lavoratori si è rivelata determinante per una buona gestione della salute e sicurezza sul luogo di lavoro e un fattore chiave nella riduzione delle malattie professionali.

Da uno studio danese sulla polvere di legno concluso nel 2001 (il primo di due studi a 6 anni di distanza) risulta che la presenza dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori ha influito sulla riduzione dei livelli di polvere di legno (l'apporto dei rappresentanti per la sicurezza eletti negli ultimi 2 anni è risultato determinante per la riduzione dell'esposizione). Dallo studio successivo, 6 anni dopo, tale associazione non è emersa, probabilmente perché allora quasi tutti i lavoratori erano impiegati in stabilimenti dove le elezioni dei rappresentanti per la sicurezza si erano svolte negli ultimi due anni (vedi Vivi Schlünssen et al 2008).

Considerare che cosa sia una "good housekeeping" fa parte del dialogo sociale aziendale. Il dialogo sociale potrà includere elementi come la messa a punto di linee guida per la prevenzione, l'identificazione dei problemi causati dalla polvere di legno (in base a colloqui, questionari e identificazione visiva), la formazione di colleghi e la denuncia di violazioni e non conformità. Nel caso della prevenzione della polvere di legno, il dialogo sociale dovrebbe essere supportato dal parere dei servizi preposti alla salute sul luogo di lavoro.

Limitare l'esposizione alla polvere di legno

Il valore limite di esposizione professionale è oggi al centro dell'interesse. L'attuale valore limite di esposizione per la polvere di legno duro (5 mg/m^3 ; vedi direttiva 1999/38/CE) è un dato tecnico che non poggia su prove scientifiche. Da anni si attende che la Commissione europea proponga un valore limite più protettivo.

Mentre aspettiamo tale proposta della Commissione europea, vale la pena di considerare la situazione in Danimarca, con i presenti livelli di esposizione (vedi più sopra) e il valore limite di esposizione professionale (polvere inalabile) che la Danimarca ha fissato nel 2007 a 1 mg/m^3 .

Certo, bisogna considerare che i valori dipendono anche dal metodo di misurazione utilizzato e dai relativi dispositivi, tuttavia la situazione danese indica che è possibile rispettare dei valori limite di esposizione professionale alquanto bassi onde prevenire le malattie professionali dei lavoratori del legno. Attraverso efficaci misure di prevenzione associate a una "good housekeeping" è infatti possibile ridurre l'esposizione alla polvere di legno quasi a zero.

I fattori chiave per il successo sono una competente consulenza tecnica ma anche il sostegno della direzione, l'impegno del personale e dei sindacati e delle organizzazioni dei datori di lavoro del settore. La riduzione della polvere di legno apporta valore aggiunto, migliora l'ambiente di lavoro, riduce il tempo necessario per le pulizie, migliora la qualità, l'efficienza e la redditività.

Fonti

- Direttiva 1999/38/CE che modifica la direttiva 90/394 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni durante il lavoro
- Gitte Jacobsen, Respiratory diseases and exposure in the Danish Furniture Industry: A 6 year follow-up, 2007
- Vivi Schlünssen et al 2008 Ann. Occup. Hyg., Vol. 52, No. 4, pp. 227–238, 2008

4. Due soluzioni di bonifica per la riduzione delle polveri di legno nel comparto "fusti in legno per salotti"

F. Nerozzi, N. Rosini, A. Innocenti, C. Ciapini, U.F. Prevenzione, Igiene e Sicurezza Luoghi di Lavoro U.S.L. 3 (Pistoia) – Regione Toscana, V.le Matteotti 19 – 51100 Pistoia

La riduzione dell'esposizione alle polveri di legno nelle falegnamerie di fusti per salotti (struttura portante del divano e della poltrona) è un obiettivo che la U.F. PISLL della USL 3 di Pistoia insieme alle associazioni di categoria si propone di raggiungere completando un programma di lavoro iniziato da tempo. Nel corso di indagini effettuate nel 1990 e nel 2001 furono riscontrati valori di polverosità molto elevati, con una GM di $5,2 \text{ mg/m}^3$ (GSD 3,1). Fin dal 2002 fu organizzata una attività di formazione focalizzata su interventi sia di tipo tecnico (incentrati sui sistemi di ventilazione e sui requisiti di macchine e attrezzature) che di tipo organizzativo - procedurale (relativamente a modalità di lavoro, gestione degli impianti, pulizia degli ambienti e smaltimento dei rifiuti e igiene personale). In particolare fu puntata l'attenzione sulla necessità di effettuare le operazioni più polverose (rifinitura-levigatura e lavorazioni alle macchine) in zone separate e adeguatamente attrezzate con impianti di aspirazione, rispetto a quelle meno polverose (montaggio), allo scopo di limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti. Tuttavia, se la lavorazione alle macchine era già stata bonificata (con la presenza di impianti di aspirazione localizzati) maggiori difficoltà persistevano per la rifinitura dei pezzi che può avvenire solo manualmente con utensili ad aria compressa. A ciò va aggiunto che, contrariamente a quanto avviene nell'industria del mobile (in cui la levigatura è effettuata prima del montaggio), la finitura delle parti a vista avveniva sul fusto assemblato.



Nel corso del 2003-2004 alcune aziende del comparto hanno allestito degli impianti di aspirazione a parete per la lavorazione di rifinitura dei fusti in legno, caratterizzati da grandi portate con bassa velocità di aspirazione e costituiti da una superficie aspirante davanti alla quale si posizionano gli operatori per la rifinitura del fusto in legno appoggiato a terra (3).



I risultati sono stati decisamente confortanti rispetto a quanto verificato nel corso delle precedenti indagini. Infatti nel totale dei 13 campionamenti è risultata una GM di 2.03 mg/m^3 , una GSD di 2.80 mg/m^3 con un valore minimo di 0.48 mg/m^3 ed un valore massimo di 16.37 mg/m^3 , ma in particolare è interessante il confronto dei valori riscontrati nell'azienda per la quale erano disponibili i livelli di inquinamento prima della installazione della cabina (tabella 1). Come si può osservare, in presenza di nuovi impianti di aspirazione e con l'effettuazione giornaliera della pulizia dei locali, delle macchine e delle attrezzature, eseguita a fine turno con mezzi meccanici dotati di aspirazione - evitando l'uso di scope e di strumenti ad aria compressa - la polverosità media si è ridotta ad 1/3 (da 9 a 3 mg/m^3) ed anche i valori minimo e massimo hanno mostrato riduzioni analoghe e/o superiori. Purtroppo non sono disponibili per il confronto i dati relativi all'altra ditta (dove si è riscontrato il valore di 16.37 mg/m^3) che non era stata oggetto di indagine nel corso del 2001.

Tabella 1 - Confronto dei dati di polverosità ambientale (in mg/m^3) riscontrati in una ditta nelle operazioni di rifinitura nel corso di due differenti indagini (t di Student 5,36; 12 g.l; $p < 0,0005$).

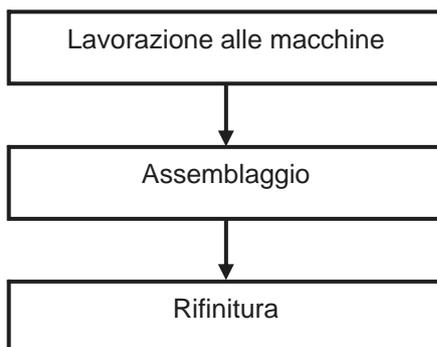
	2001	2004
Numero campioni	6	8
GM	9,17	2,28
GSD	2,43	2,34
Valore minimo	3,85	0,48
Valore massimo	28,5	6,31

Pur funzionando egregiamente nella riduzione della polverosità ambientale, questi impianti presentavano peraltro il limite di un costo elevato e di una modesta tollerabilità dei lavoratori nel periodo invernale a causa degli elevati ricambi d'aria negli ambienti di lavoro.

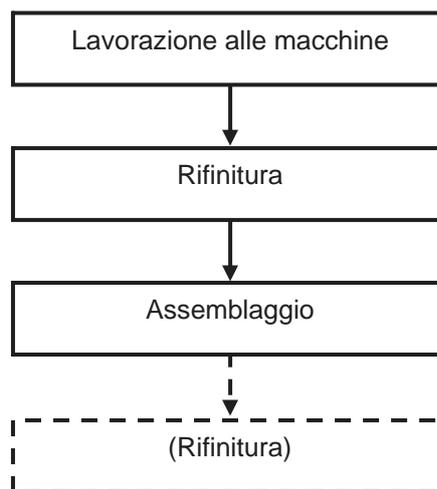
A fronte di questa problematica altre aziende hanno cercato altre soluzioni modificando il lay-out produttivo e le fasi di lavorazione: hanno quindi effettuato tutte le operazioni di rifinitura sui pezzi prima dell'assemblaggio del fusto utilizzando banchi di aspirazione piccoli ed ottenendo gli stessi risultati di notevole abbattimento della polverosità.



Lavorazione tradizionale



Nuovo ciclo di lavoro



Nel corso del 2007 è stata effettuata la verifica della efficacia delle nuove procedure di lavoro di rifinitura in 3 aziende e sono stati effettuati campionamenti di polveri (frazione inalabile) con la stessa metodologia utilizzata nei campionamenti precedenti. Non è stato possibile verificare la reale capacità di abbattimento delle polveri di legno degli impianti perchè nelle ditte non erano stati effettuati campionamenti nel corso dell'indagine del 2001.

In tabella 2 sono riportati i risultati ottenuti nelle 3 aziende esaminate, che sono decisamente confortanti: i valori osservati sono complessivamente compatibili con il limite attualmente in vigore (GM 3.94 e GSD 2.19 mg/m³), anche se in alcune membrane sono stati osservati valori lievemente superiori a 5 mg/m³, ma, come messo in evidenza in precedenza (3), non bisogna dimenticare la possibilità di sovrastima delle polveri raccolte per effetto di inquinamento di polvere grossolana, schegge, trucioli proiettate dagli utensili.

La soluzione impiantistica realizzata, oltre a non creare problemi microclimatici legati alle ampie superfici aspiranti delle cabine a parete, presenta inoltre un altro vantaggio rispetto alla precedente soluzione e cioè l'impossibilità che il lavoratore vada a fraporsi tra il pezzo in lavorazione e la superficie aspirante.

Tabella 2 - Confronto dei dati di polverosità ambientale (in mg/m³) riscontrati in due ditte dopo le modifiche del lay-out nel 2007 con quelle riscontrate nel corso della indagine generale del 2001

	2001	2007
Numero campioni	49	14
mediana	7,48	3,57
Valore minimo	1,05	1,34
Valore massimo	99,1	19,66

A margine di quanto sopra detto sono necessarie alcune riflessioni circa le tecniche di campionamento anche in relazione agli eccessivamente elevati valori di polveri rilevate in questo settore.

Lo stato attuale si può ipotizzare la presenza sul filtro di particelle molto grossolane proiettate dagli utensili utilizzati nella rifinitura dei fusti in legno, come si potrebbe pensare in relazione al fatto che gli addetti a tale lavorazione non mostrano negli anni un accelerato decremento funzionale respiratorio (2). In effetti questo problema era stato sollevato da tempo (4) nell'ambito del Comitato di Normalizzazione Europeo (CEN) nel confronto comparativo dell'efficienza di 8 tipi di campionatori valutati in laboratorio a differenti velocità dell'aria e per differenti diametri aerodinamici: in particolare era stato messo in evidenza che si potevano avere sovrastime e/o sottostime di vario grado risultando il campionatore GSP-"conetto" quello con maggiore precisione.

Più recenti studi, relativi alla problematica della esposizione a polveri di legno (1) e in particolare alle particelle "proiettile", cioè quelle con diametro aerodinamico superiore a 100 µm (di elevato peso) che possono essere scagliate a distanze significative dall'utensile di lavoro, hanno confermato che la polverosità misurata può essere falsata quando si usino campionatori di frazione "inalabile" con ampie aperture frontali come lo IOM, ma anche altri campionatori con superfici frontali più piccole non sono del tutto esenti dal ricevere queste cosiddette particelle "proiettile".

Ciò conferma da una parte che nelle falegnamerie di fusti per salotti ulteriori studi sono necessari nella caratterizzazione delle polveri di legno campionate e dall'altra che altre soluzioni devono essere poste in atto per ulteriori riduzioni della esposizione a polvere di legno. Una possibilità, quando vengono utilizzati strumenti di rifinitura portatili, sarebbe ovviamente l'aspirazione localizzata sullo strumento stesso (come avviene per le carteggiatrici elettriche), ma ciò è molto difficile da realizzare quando si utilizzino strumenti rotanti ad aria compressa che lavorano su superfici non piane.

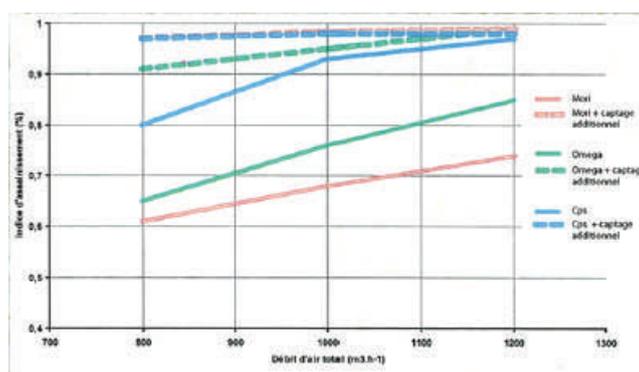
Bibliografia:

1. HARPER M, MULLER BS: An evaluation of total and inhalable samplers for the collection of wood dust in three wood products industries. *J Environ Monit* 2002; 4: 648-656
2. INNOCENTI A: Effetti sulla salute delle polveri di legno: la funzione respiratoria. "POLVERE DI LEGNO: SALUTE E SICUREZZA (WOOD DUSTS: HEALTH AND SAFETY)" – ed CIMAL – Milano 2008; 27-35
3. INNOCENTI A, CIAPINI C, NEROZZI F, BARBANI M, SELMI M: Cases of wood dust removal in the industry of wooden frameworks for sofas and armchairs. Minutes of the 68th Congress S.I.M.L.I.I. Parma 5-8/10/2005 – Monte Università Parma ed. pages 390-392
4. KENNY LC, AITKEN R, CHALMERS C, FABRIÈS JF, GONZALES-FERNANDEZ E, KROMHOUT H, LIDÉN G, MARK D, RIEDIGER G, PRODI V: A collaborative European study of personal inhalable aerosol sampler performance. *Ann Occup Hyg* 1997; 41: 135-153

5. Dispositivo di captazione per fresatrice verticale inferiore a 1 asse (Toupie)



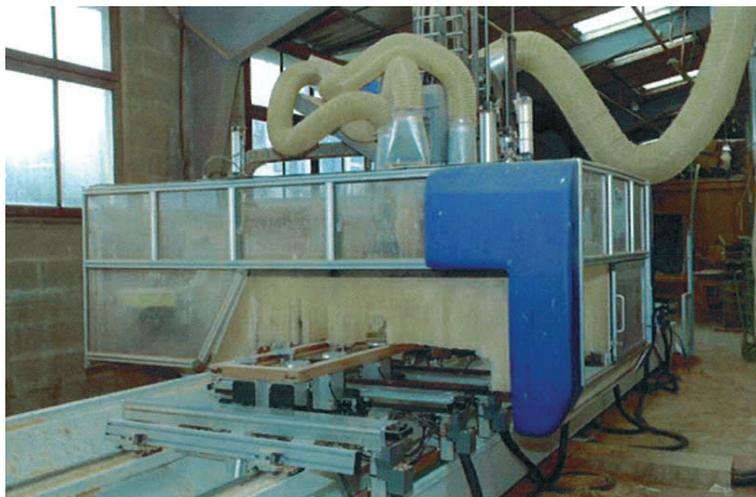
I test dimostrano che, indipendentemente dalla protezione utilizzata, esce un flusso d'aria ad alta velocità, come risulta dai bassi risultati dei criteri dell'indice (EN 1093-11).



Di conseguenza INRS ha progettato un dispositivo ausiliario di captazione (vedi immagine sottostante) posizionato lungo l'asse del flusso d'aria. Il dispositivo è dotato di due spazzole curve abbastanza morbide da permettere lo spostamento dei pezzi di legno ma sempre contornandoli. La sua funzione è di dirigere il flusso d'aria verso un impianto di captazione integrato. I test dimostrano che un tasso di flusso di 100 – 200 m³/h è sufficiente. Le linee tratteggiate del grafico mostrano il miglioramento ottenuto quanto questo dispositivo è associato ad altre protezioni presenti.



6. *Dispositivo di captazione per fresatrice CNC a 4 assi*



La fresatrici CNC possono produrre grandi volumi di residui da taglio. La soluzione convenzionale per abbattere le emissioni consisterebbe nella recinzione completa con una cappa che oltre a essere costosa intralcia l'operatore e richiede un elevato tasso di flusso dell'aria.



La grande varietà di operazioni rende difficoltosa la captazione dei trucioli. La direzione del punto di generazione e proiezione della polvere varia secondo l'utensile, il senso di rotazione e la modalità di lavoro. Le soluzioni tradizionali o sono insufficienti a causa della incompleta recinzione dell'area da proteggere oppure non tengono conto della direzione di proiezione.

Di conseguenza INRS ha progettato un dispositivo mobile di captazione la cui posizione segue la direzione di proiezione dei trucioli. La sua apertura è costantemente orientata verso la direzione di proiezione dei trucioli grazie a un dispositivo rotante concentrico all'asse dell'utensile del macchinario. La performance di captazione arriva al 99% per un tasso di flusso dell'aria di 700 m³/h. Una performance che permette di abbattere considerevolmente i valori del tasso di flusso dell'aria normalmente riscontrati in ambiente industriale. Questa soluzione può essere adattata a macchinari in uso dello stesso tipo.



7. Esempio di assistenza finanziaria a piccole e micro imprese per accedere alle misure di prevenzione

“Il contratto di prevenzione”

A. Premessa generale

In Francia, le Casse regionali di assicurazione sanitaria (*Caisses Régionales d'Assurance Maladie*, CRAM) possono anticipare fondi alle aziende che sottoscrivono un accordo sulla base di obiettivi precedentemente approvati dalla Cassa nazionale di assicurazione sanitaria (*Caisse Nationale d'Assurance Maladie*). Tali anticipi, qualora gli obiettivi vengano raggiunti, non vanno restituiti e di conseguenza diventano sovvenzioni.

Da parte loro, le aziende si impegnano ad attuare un programma di prevenzione sulla base di un contratto di prevenzione concluso direttamente fra l'azienda e la CRAM.

L'obiettivo è di aiutare le piccole e medie imprese a investire nella prevenzione dei rischi professionali e a migliorare le condizioni di lavoro.

Definizione e obiettivo

Il contratto di prevenzione viene concluso fra la CRAM (Cassa regionale di assicurazione sanitaria) e l'azienda che ha sottoscritto un accordo sugli obiettivi (nazionali o regionali). Tale accordo stipula le priorità specifiche al settore interessato in materia di prevenzione, e la polvere di legno è inclusa fra le priorità per i settori di competenza.

I contratti definiscono gli obiettivi e i mezzi con i quali l'azienda si impegna e il sostegno, nella fattispecie finanziario, apportato dalla CRAM.

Gli anticipi accordati non vanno più restituiti, e diventano quindi sovvenzioni, nel momento in cui l'azienda possa provare di avere raggiunto gli obiettivi sui quali si era impegnata.

Tali anticipi rappresentano fra il 15 e il 70% degli investimenti.

È possibile sottoscrivere un contratto di prevenzione su un particolare aspetto (un'unica misura di prevenzione), ma in principio il contratto è inteso promuovere migliorie generali in seno all'azienda, e il servizio per la prevenzione della Cassa generalmente fa in modo che gli aspetti per i quali l'azienda è meno motivata siano inclusi come fra le condizioni per la firma dei contratti.

B. Origini giuridiche

La creazione del contratto di prevenzione deriva dalla:

Legge 87-39 del 27 gennaio 1987 relativa a varie misure sociali (Art. 18)

- L'articolo 18 stipula il sistema di incentivi finanziari previsti all'articolo L. 242-7 del Codice di Sicurezza sociale e dai Decreti del 16 e 19 settembre 1997.
- Nuovo articolo L. 422-5 sugli anticipi nel Codice di Sicurezza sociale: anticipi accordati alle PMI con meno di 200 dipendenti che abbiano concluso un accordo sugli obiettivi di un piano di azione per la loro attività, in base al desiderio dell'azienda di applicare una politica di prevenzione. Le condizioni sono definite dal contratto.

C. Valutazione

Possiamo notare i seguenti punti:

Vantaggi:

- significativo effetto leva sugli investimenti delle PMI
- altissimo livello di soddisfazione delle aziende e dei loro lavoratori
- collegamento fra l'individuazione del rischio e la consulenza per la gestione dello stesso
- instaurazione di un rapporto di fiducia a lungo termine fra la Cassa e l'azienda
- prevenzione dei rischi differiti e miglioramento delle condizioni di lavoro
- concessione di sovvenzioni solo in presenza di una gestione del rischio con appropriate misure di prevenzione
- circolazione e comunicazione di misure di prevenzione innovative.

Il contratto di prevenzione è lo strumento di incentivazione finanziaria più utilizzato dai servizi di prevenzione della Cassa.

L'esperienza ha dimostrato i benefici di questo strumento, che ha un significativo effetto di sblocco degli investimenti delle aziende firmatarie, migliora le loro politiche per la prevenzione, e consente un flusso continuo di scambi e consigli fra i servizi di prevenzione della Cassa e le aziende.

8. *Esempio del programma introdotto in Francia dai fondi malattia nazionali e regionali in collaborazione con i settori industriali*

"I contributi finanziari semplificati (AFS)"

A. Premessa generale

La Cassa nazionale di assicurazione sanitaria ha la facoltà di sostenere le aziende mediante anticipi o sovvenzioni (contributi finanziari semplificati, *Aides Financières Simplifiées* (AFS)).

Si tratta di un nuovo programma di sostegno (sovvenzioni dirette, rimborsi su fatturazione) mirato alle aziende con meno di 50 dipendenti, **e più in particolare alle imprese con meno di 20 dipendenti.**

L'obiettivo è di aiutare queste piccole e medie imprese a investire nella prevenzione dei rischi professionali e a migliorare le condizioni di lavoro. Il programma è stato testato come complemento al quadro nazionale di base relativo agli accordi su obiettivi e ai contratti di prevenzione, che sono meno in sintonia con le esigenze delle piccolissime imprese, per fornire una via di accesso privilegiato alle politiche regionali e nazionali di prevenzione attraverso uno strumento semplice che può essere attivato rapidamente e su larga scala.

Il problema della polvere di legno compare fra gli obiettivi la cui attuazione è indicata come prioritaria per una migliore prevenzione del rischio di esposizione a sostanze cancerogene presso le piccolissime imprese.

Una fase sperimentale in corso dalla seconda metà del 2008 è stata sottoposta a un'ultima convalida di legge prima di entrare in vigore definitivamente al 1° gennaio 2010.

Definizione e obiettivo:

Gli AFS sono delle sovvenzioni dirette che possono assumere la forma di un semplice contratto fra la Cassa e l'azienda (stabilimento) o di un rimborso previa presentazione di fatture e pezze di appoggio a dimostrazione che gli interventi descritti nel documento pubblicato dalla Cassa e contenente la descrizione delle condizioni necessarie alla concessione della sovvenzione sono stati effettuati.

Gli AFS rappresentano fra il 15 e il 70% degli investimenti.

Vi è un massimale di erogazione di 25.000€, con un minimo di 1.000€ per azienda.

Gli AFS sono delle misure flessibili di durata limitata, che permettono alle aziende di limitare i loro investimenti alle priorità della prevenzione nel quadro delle loro specifiche attività.

Condizioni per ottenere gli AFS:

Per ottenere gli AFS, l'azienda deve:

- rientrare nell'ambito di applicazione degli AFS forniti dalla Cassa competente per quell'azienda;
- avere meno di 50 dipendenti complessivamente;
- non avere un contratto di prevenzione in atto o non avere già ricevuto degli AFS durante la fase sperimentale.

B. Valutazione

Si tratta di un programma recente. Il tasso di espansione indica che nel corso del 2010 diventerà probabilmente il secondo strumento di incentivazione finanziaria più utilizzato.

Va notato che piccole casse di previdenza sociale con strutture di prevenzione relativamente poco sviluppate si sono buttate da subito sull'esperimento, che rappresenta già da ora una proporzione assai significativa del loro impiego generale di incentivi finanziari.

L'obiettivo è di ottimizzare l'impatto degli incentivi finanziari sulle priorità di prevenzione nazionali e regionali, e di incoraggiare le piccole e piccolissime imprese a incanalare maggiori investimenti sulla prevenzione dei rischi professionali.

Questo nuovo programma è soggetto a una misura inclusa nella legge finanziaria e di previdenza sociale 2010 volta a una sua applicazione generale su base giuridica.

In questo senso è intesa come una misura semplificata rispetto agli attuali contratti di prevenzione.

L'azienda investe nella prevenzione e riceverà un sostegno finanziario su presentazione della necessaria documentazione probante. Tale sostegno assume la forma di sovvenzioni dirette, contrariamente ai contratti di prevenzione per i quali viene fornito un anticipo e che prevedono la firma di un accordo nazionale sugli obiettivi. In questo caso viene sottoscritto un semplice accordo fra la cassa regionale e l'azienda.

Gli investimenti per ridurre l'esposizione alla polvere di legno saranno una delle priorità settoriali ai fini della sensibilizzazione e per evidenziarne i benefici presso le piccole e piccolissime imprese.

9. *Requisiti principali per impianti di filtraggio e aspirazione*

Le seguenti informazioni sono importanti per la progettazione e la spiegazione degli impianti:

- la portata d'aria richiesta per ogni macchina
- la perdita di pressione del macchinario (indicata dal fornitore)
- i tempi e le frequenze di funzionamento di ogni macchinario
- il sistema prescelto: connessione centrale, a gruppi e individuale
- la sequenza dei macchinari nel sistema di aspirazione
- la capacità di filtraggio. Preferibilmente non più di 100 m³ di aria/ora per metro quadro di area da filtrare
- tipo e capacità dell'unità di filtraggio e sistema di pulitura
- riscaldamento (periodi freddi)
- fattore di ricircolazione (valvola estate/inverno)
- l'aria filtrata riciclata non può contenere più del 10% del valore limite di polvere di legno
- condotte necessarie (lunghezza, diametro, ecc.)
- aspirazione dopo filtraggio verso: magazzino segatura, container, silo, incinerazione, ecc.
- l'intero sistema deve rispettare le norme per la prevenzione degli incendi e delle esplosioni ([ATEX](#))

Punti che richiedono una particolare attenzione:

1. Captazione ottimale della polvere in corrispondenza o prossimità dei macchinari. Contenitori di raccolta lungo il flusso di polvere.
2. Riduzione del diametro al punto di connessione con la macchina.
3. Correzione delle variazioni di diametro e del percorso delle condotte. Le variazioni di diametro e il modo in cui è suddiviso, nonché il circuito delle condotte, spesso fanno la differenza fra una buona e una cattiva aspirazione. Spesso si pensa in termini di suddivisione teorica dei volumi di aria senza tenere conto delle perdite di pressione.
4. Evitare le perdite. Collegare gli elementi e le valvole a pistone con guarnizioni.
5. Le giunzioni possono essere problematiche più tardi in caso di modifiche.
6. La polvere non deve penetrare nel filtro, nemmeno durante la pulizia. Emissioni residue di polvere < 0.2 mg/m³.
7. Unità di filtraggio installate preferibilmente all'esterno in un'area separata con scarico esterno.
8. Tutti macchinari per la lavorazione del legno collegati a un sistema di aspirazione fisso. Se fosse necessario un filtro mobile, utilizzare un filtro a pressione negativa. Il ventilatore sarà posizionato in un'area pulita. Non utilizzare filtri "a palloncino".
9. Considerare la possibilità di ripartire il flusso su più ventilatori. Un impianto in cui il fattore contemporaneità (nell'utilizzo di più macchine) è inferiore alla capacità del ventilatore va calcolato con la massima attenzione. Il numero di lavoratori non è un criterio per la valutazione della contemporaneità dell'uso dei macchinari, tutt'al più può essere una guida.
10. Collegare dove possibile le attrezzature manuali portatili con un sistema ad alto vuoto.
11. Deve essere possibile rimuovere la polvere e i trucioli durante la pulitura dei macchinari (aspirazione, non aria compressa) e dei pavimenti (aspirapolvere).

10. Net sanding by Mirka – La soluzione senza polvere

La carteggiatura del legno genera una grande quantità di polvere che non solo si attacca a ogni cosa ma in più può contenere particelle pericolose per la salute dell'uomo. I rivoluzionari prodotti Mirka per la carteggiatura risolvono il problema della polvere in modo tanto semplice quanto ingegnoso.

Il segreto del net sanding (carteggiatura a rete)

Il metodo della carteggiatura a rete brevettato da Mirka consiste in una superficie abrasiva uniforme che contiene letteralmente migliaia di fori che consentono una fenomenale aspirazione della polvere sull'intera superficie. La distanza massima di una qualsiasi particella di polvere dal foro più vicino è infatti solo di 0,5 mm! Dei test approfonditi dimostrano che i prodotti per il net sanding generano una quantità di polvere minima rispetto ai tradizionali sistemi di abrasione con aspirazione della polvere.

E i vantaggi non finiscono qui. L'innovativa fabbricazione permette ai prodotti per il net sanding di mantenere le loro proprietà abrasive molto più a lungo dei materiali tradizionali, e di evitare i problemi di sempre, come la formazione di raccolte di polvere e l'intasamento. La polvere non può più raccogliersi e formare dei grumi, di conseguenza non può più pregiudicare l'esecuzione del lavoro e creare quei solchi antipatici sulla superficie di carteggiatura. E in più i prodotti per il net sanding sono conosciuti per la loro lunga durata, che significa cambi meno frequenti e in definitiva – risparmio.

Abranet® - passa tutti i test

I test di laboratorio hanno dimostrato che il primo prodotto per la carteggiatura a rete lanciato da Mirka, Abranet®, è stato l'inizio della rivoluzione che ha risolto il problema della polvere. Nella carteggiatura a macchina con Abranet®, la quantità di polvere nell'aria è di 6.900 volte inferiore rispetto all'uso di abrasivi tradizionali senza aspirazione della polvere.

Rispetto al tradizionale disco da carteggiatura a sei fori con sistema di aspirazione della polvere, Abranet® ha provato ancora una volta la sua superiorità. La concentrazione massima di polvere di 0,15 mg/m³ rilevata con Abranet® è risultata radicalmente inferiore al dato corrispondente del disco per carteggiatura tradizionale di 1,6 mg/m³.

Oltre all'aria assai più pura, i test hanno dimostrato che la carteggiatura con Abranet® lascia l'ambiente di lavoro assai più pulito, con relativo notevole risparmio di tempo e denaro.

Scarico di responsabilità:

Il seguente articolo è stato scritto da MIRKA e pertanto è estremamente positivo verso i prodotti della società finlandese MIRKA.

L'articolo non riflette necessariamente i punti di vista dei partner del progetto, né costituisce un esempio di buona pratica nel senso originario dell'espressione.

I partner del progetto hanno comunque deciso di includere il presente contributo nella raccolta di esempi di buone pratiche in seguito al forte coinvolgimento di MIRKA nel progetto e anche alla luce dell'innegabile qualità del sistema sviluppato da MIRKA.

Mirka net sanding – ideale per la carteggiatura del legno

I prodotti a rete sono adattissimi a una carteggiatura efficiente ed efficace di moltissime essenze. La loro aggressiva performance abrasiva li rende ideali per il legno duro, ma sono perfetti anche per il legno morbido grazie alle loro caratteristiche di prevenzione dell'intasamento e di durata. La carteggiatura dell'MDF e materiali analoghi può generare un quantità straordinaria di polvere, ma ora il problema è efficacemente risolto dei prodotti Mirka. E quanto a versatilità, sono adattissimi alla carteggiatura di stucchi, vernici e lacche.

Mirka net sanding – una soluzione completa

La conversione alla carteggiatura "no polvere" non richiede equipaggiamenti particolari, salvo naturalmente un sistema di aspirazione ben funzionante (centralizzato o in singole unità). Ma Mirka offre anche una gamma di utensili e accessori specifici per un rendimento ancora migliore. Nel 2009, Mirka ha lanciato una nuova carteggiatrice elettrica, CEROS, tanto piccola quanto potente. È una macchina costruita intorno al concetto di carteggiatura a rete antipolvere. Per saperne di più vi invitiamo a visitare www.mirkadustfreesanding.co.uk.

Pur essendo utilizzati principalmente nella carteggiatura a disco o a nastro, i prodotti per il net sanding sono ideali anche per la carteggiatura a mano con tampone. La carteggiatura "no polvere" permette un controllo decisamente superiore e una migliore qualità grazie alla drastica riduzione dei problemi di intasamento e di formazione di granuli che possono pregiudicare il risultato finale. Altre attività possono essere eseguite simultaneamente nello stesso reparto e le operazioni di pulitura e pulizia sono più rapide. Il net sanding semplifica il lavoro e rende l'ambiente più sicuro per i lavoratori.

Mirka mette a punto ed espande costantemente la sua famiglia di prodotti e accessori per la carteggiatura a rete.

Perché rischiare la vostra salute e quella dei vostri collaboratori? Grazie ai prodotti a rete Mirka, la carteggiatura "no polvere" è una realtà! Per saperne di più vi invitiamo a visitare www.netsanding.com.

Mirka – Il vostro partner per un ambiente di lavoro senza polvere e una finitura perfetta

KWH Mirka Ltd è un leader nell'innovazione delle tecnologie di carteggiatura. La chiave di volta è il nostro intensivo programma di ricerca e sviluppo coniugato all'impegno e al talento del nostro personale in ogni area delle nostre attività. Il risultato è non solo lo sviluppo di una rivoluzionaria tecnologia di carteggiatura ma anche la creazione di nuovi pionieristici processi di produzione di rivestimenti.

Mirka è una società in espansione globale con filiali in Europa, Nord e Sud America e Asia. La sede e la produzione si trovano in Finlandia. Mirka esporta oltre il 90% dei suoi prodotti, che sono apprezzati in 80 paesi.

www.mirka.com

Standardizzazione e prevenzione

PROGETTO LESS DUST: Introduzione alla prevenzione e standardizzazione; il valore aggiunto della partecipazione dei lavoratori

Fabio Strambi, Massimo Bartalini, *A.USL 7 di Siena – U.F PISLL Alta Val d'Elsa*; Mauro Giannelli, *A.USL 10 Firenze, U.F PISLL Chianti Fiorentino*; Claudio Stanzani, *SIND NOVA*; Stefano Boy, *ETUI*

La legislazione europea relativa alla prevenzione dei rischi e promozione della salute nei luoghi di lavoro è articolata sia all'interno delle cosiddette "Direttive di Prodotto", emanate per assicurare una libera circolazione dei prodotti nella Comunità Europea che delle "Direttive Sociali", rivolte alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro.

Fanno parte delle direttive di prodotto le cosiddette "Direttiva Macchine" (89/392/CE e 2006/42/CE) che nel tempo hanno definito le procedure amministrative e i requisiti essenziali di sicurezza ogni costruttore deve considerare per la progettazione, costruzione, marchiatura "CE" e immissione sul mercato europeo delle macchine di vario genere. Queste norme non possono essere modificate dalle legislazioni dei singoli stati e i requisiti essenziali di sicurezza devono essere rispettati da ogni costruttore; nessuno stato membro può produrre normative di prodotto che ostacolino la libera circolazione delle merci.

Per facilitare i costruttori a rispettare i requisiti essenziali contenuti nella direttiva vengono definiti standard (norme tecniche armonizzate) sia per famiglie che per singole tipologie di macchine. Gli standard sono definiti dal CEN e dal CENELEC su mandato della Commissione Europea. Si tratta di norme a carattere volontario e i costruttori che volessero utilizzare scelte progettuali diverse devono comunque raggiungere i requisiti di sicurezza previsti dagli standard.

Gli standard sono articolati in tre diversi livelli di gerarchia:

- le norme di tipo A) si riferiscono ai concetti principali di sicurezza. Fa parte di queste ad esempio la norma EN ISO 12100 che si riferisce ai concetti generali di sicurezza per la progettazione;
- le norme di tipo B) che dettano standard di sicurezza per gruppi generali: B1) relative a particolari aspetti (ad esempio EN ISO 13857:2008 – distanze di sicurezza); B2) relative a particolari attrezzature di sicurezza (ad esempio EN 953 relativa alle caratteristiche generali dei ripari)
- le norme di tipo C) che si applicano a specifiche tipologie di macchine (ad es. EN 1870 – sicurezza macchine per la lavorazione del legno – seghe circolari).

Il rispetto degli standard di tipo C) da parte dei costruttori implica la presunzione di conformità alla Direttiva generale.

Il ricorso alle norme tecniche armonizzate diviene quindi un elemento importante per la circolazione nella Comunità Europea di macchine sempre più sicure.

Le "Direttive Sociali" (89/391/CE - 99/38/CE - 2009/104/CE) individuano, sia per gli aspetti generali che per quelli relativi a particolari situazioni di rischio, le tutele minime che devono essere garantite a tutela della salute dei lavoratori nella legislazione degli Stati membri.

La legislazione dei singoli Stati può prevedere tutele più elevate, in sintonia con la legislazione sociale già in vigore.

Questi due elementi, le Direttive di prodotto e le Direttive sociali, rappresentano i principali pilastri della prevenzione dei rischi nei luoghi di lavoro e della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

In pratica, per quel che concerne le macchine ed il loro uso è previsto che il costruttore di macchine, prima di apporre il marchio "CE":

1. rispetti nella progettazione e nella costruzione i requisiti essenziali di sicurezza;
2. riduca i rischi alla fonte (compresi quelli per un uso scorretto ragionevolmente prevedibile della macchina);
3. dichiari i rischi residui non eliminati in fase di progettazione e fornisca adeguate istruzioni per un uso sicuro della macchina;

e che il datore di lavoro utilizzatore nella gestione quotidiana:

4. rispetti le indicazioni del costruttore nella installazione della macchina disponendo spazi, attrezzature ed impianti accessori, idonei ad accogliere la macchina;
5. prevenga i rischi residui dichiarati dal costruttore e i rischi aggiuntivi connessi alle caratteristiche dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro in cui la macchina viene inserita;
6. definisca idonee procedure di lavoro ed esegua una formazione/informazione adeguata per gli addetti;
7. sottoponga la macchina alla manutenzione prevista e aggiorni la sua sicurezza sulla base del progresso tecnico scientifico.

L'insieme delle norme prevede quindi una serie di passaggi che dovrebbero ottenere una sufficiente tutela degli utilizzatori delle macchine.

Questo non è sempre ottenibile al massimo livello e ovviamente dipende da due condizioni:

- l'adeguatezza degli standard, quelli di tipo C) in particolare, e la loro aderenza alle reali condizioni di uso delle macchine nei luoghi di lavoro;
- un'installazione, uso e manutenzione della macchina rispettosa delle indicazioni del costruttore.

Per il secondo punto risulta importante che il singolo datore di lavoro utilizzatore e i lavoratori addetti abbiano un atteggiamento diligente e consapevole nella gestione della macchina.

Per il primo punto, un elemento oggettivo importante è la periodica revisione degli standard, generalmente prevista ogni 5 anni, che ha appunto il compito di adeguare gli standard stessi al progresso della tecnica e delle conoscenze scientifiche.

Una fonte importante delle conoscenze circa l'uso delle macchine è rappresentata dalla esperienza degli utilizzatori. Chi meglio di un lavoratore esperto e consapevole, che utilizza una macchina quotidianamente, può conoscerne i limiti, i rischi ed anche i sistemi per difendersene?

La Direttiva macchine, già dalle prime edizioni, indica agli stati membri che i partner sociali debbano partecipare (e influire) alla definizione e monitoraggio degli standard e le stesse norme relative alla progettazione delle macchine (EN 614) e alla progettazione dell'ambiente lavorativo (ISO 6385) richiedono il coinvolgimento dei lavoratori e la raccolta della loro esperienza.

Le organizzazioni sindacali europee dei lavoratori e in particolare l'ufficio tecnico di queste (allora il BTS), già nel 1997, proposero di eseguire una ricerca per la definizione di un metodo per il coinvolgimento degli utilizzatori esperti al fine della raccolta dei suggerimenti per migliorare la sicurezza delle macchine ed in particolare di quelle per la lavorazione meccanica del legno.

Questa ricerca fu condotta da medici e tecnici dell'Az. USL 7 di Siena con la partecipazione di SINDNOVA e i risultati, alcuni anni dopo, furono pubblicati in un libro e diffusi. L'esperienza riguardava le due più diffuse e pericolose macchine per la lavorazione del legno: le seghe circolari (EN 1870-1) e le fresatrici dette "toupie" (EN 848-1).

Venne definito così un metodo capace di raccogliere l'esperienza degli utilizzatori per il miglioramento degli standard delle macchine ed anche per un loro uso più sicuro.

Gli elementi essenziali per la definizione del metodo, più avanti chiamato "Feedback", sono direttamente derivati dal metodo per l'analisi ergonomica della strutturazione organizzativa del lavoro, l'individuazione dei punti critici e la formulazione di suggerimenti e soluzioni, messo a punto e sperimentato nel corso di ricerche e campagne di sicurezza finanziate dalla Commissione Europea del Carbone e dell'Acciaio nel corso degli anni 80; in particolare nella campagna di sicurezza condotta nelle cave di Travertino di Rapolano e di Asciano si è dimostrata l'utilità e l'insostituibilità del contributo e del coinvolgimento dei tecnici e dei lavoratori per una reale comprensione del "lavoro", della sua strutturazione, degli elementi critici e per una ricerca attiva degli interventi di prevenzione;

Questo metodo, definito dagli autori come metodo "feedback", è stato sperimentato negli anni successivi su altre tipologie di macchine: carrelli elevatori a forche, telehandler, smerigliatrici angolari e ultimamente le mietitrebbiatrici. In tutte queste esperienze è stato possibile raccogliere importanti indicazioni da parte degli utilizzatori sul miglioramento delle caratteristiche ergonomiche e di sicurezza delle macchine.

Il metodo "Feedback" è composto delle fasi operative sinteticamente descritte in Fig.1:

- raccolta della documentazione tecnica e delle informazioni relative alla macchina in studio. L'obiettivo di questa fase preliminare è quello di ottenere informazioni sulla macchina, i limiti di progettazione e di costruzione, gli usi consentiti e quelli vietati, gli eventuali rischi residui. Utili sono anche informazioni sulla diffusione della macchina nelle diverse realtà produttive del territorio anche in riferimento ai vari modelli e/o allestimenti in circolazione. Vengono raccolti anche i dati relativi agli infortuni sul lavoro ed alle richieste di accertamenti in merito alla sorveglianza del mercato;
- Individuazione delle aziende con le quali collaborare per la conduzione della ricerca e relative esecuzione dei sopralluoghi. In tale fase, è utile, se non indispensabile, consultare le Organizzazioni sindacali dei lavoratori e le Associazioni dei datori di lavoro al fine di ottenere un'ampia collaborazione dei soggetti sociali coinvolti. In questa fase vengono inoltre acquisite informazioni sulle valutazioni "soggettive" dei lavoratori. Infine vengono individuati i lavoratori esperti nell'uso della macchina in studio da coinvolgere nei gruppi di lavoro.
- Esecuzione del gruppo di lavoro con i lavoratori esperti dove, tramite la ricostruzione delle fasi lavorative e dei relativi compiti elementari, vengono individuate le conoscenze necessarie per la corretta esecuzione del compito, i rischi presenti e gli eventuali suggerimenti che i lavoratori forniscono per la riduzione/eliminazione di tali rischi.

- Redazione del documento di sintesi tecnica con le indicazioni di prevenzione scaturite dalla ricerca.

Fig. 1: Flow chart metodo "Feedback"



Elemento importante del metodo è il gruppo di lavoro con gli utilizzatori esperti nel quale, attraverso la ricostruzione delle reali situazioni di lavoro con la macchina, si evidenziano le problematiche presenti in ogni compito lavorativo ed i relativi suggerimenti di prevenzione e miglioramento.

Per il report delle indicazioni del gruppo di lavoro, per ogni fase lavorativa, viene utilizzata la scheda riportata in fig. 2).

Fig. 2: scheda utilizzata nel gruppo di lavoro con gli utilizzatori esperti.

»Griglia» per l'analisi ergonomica del lavoro				
Fase : _____				
Sequenza dei compiti e delle operazioni	Procedura di lavoro	Competenze	Rischi	Suggerimenti di prevenzione
	Modalità, attrezzature, dispositivi sicurezza, DPI, etc.	Abilità e conoscenze necessarie per l'esecuzione ottimale del compito (uso attrezzature, materiali, procedure ,ecc., informazioni sul manuale istruzione)	Relativi all'uso della macchina e ad altri fattori (microclima, polveri, illuminazione, spazi, etc.) fatica, fattori organizzativi (posto di lavoro, etc.)	Relativi agli elementi di rischio rilevati comprese quelle riguardo alla formazione, libretti di uso, dispositivi di sicurezza, modalità operative, DPI, ecc.

Nella esperienza condotta sulle macchine per la lavorazione del legno ed in particolare in relazione alla pulizia delle macchine dalle polveri di legno, sono emerse le problematiche riportate in sintesi nella in Fig. 3.

Fig. 3: Sintesi del resoconto del lavoro di gruppo degli utilizzatori delle seghe circolari relativo al compito di pulizia della macchina.

	Procedura di lavoro	Competenze	Rischi	Suggerimenti di prevenzione
Manutenzione e pulizia	Pulizia periodica del reparto e dell'area circostante	Conoscenza dei migliori sistemi di pulitura	Rischio di esposizione indebita a proiezioni di particelle minute (uso di aria compressa per la pulitura) e polvere eccessiva	Dotare il macchinario di aspiratori per la pulitura, progettati in modo tale raggiungere i punti di accumulo della polvere. Istruzioni su come controllare l'efficacia e l'efficienza dell'impianto di aspirazione. Divieto dell'uso di aria compressa per la pulitura.

Dalla scheda risulta la necessità di asportare dalla macchina e dal piano di lavoro i residui di polveri di legno non allontanate dall'impianto di aspirazione e che possono rappresentare una fonte di indebita esposizione dei lavoratori a potenziali cancerogeni (le polveri di legno duro sono state classificate, anche in Europa, come cancerogeni già dal 2000) se l'attività non viene svolta con la dovuta attenzione. Si lamenta l'uso di aria compressa che, se pur allontana le polveri dalla macchina, ne provoca una diffusione nell'ambiente determinando una ulteriore fonte di esposizione per tutti i lavoratori.

I suggerimenti raccolti con l'applicazione del metodo "Feedback" sono stati i seguenti:

Suggerimento	Rivolto a:
<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere, negli standard "C", la necessità progettazione di idonei sistemi per l'aspirazione delle polveri accumulate e per la pulizia • Fornire istruzioni sulle modalità di verifica della efficienza e efficacia dell'impianto di aspirazione • Dotare le macchine di sistemi di avviso della inadeguatezza dell'aspirazione installata 	Standard, progettisti e costruttori
<ul style="list-style-type: none"> • Dotare la macchina dei sistemi di aspirazione previsti dal costruttore • Mantenere in efficienza i sistemi di aspirazione predisposti • Informare/formare i lavoratori sulle procedure da adottare nell'uso della macchina e per la pulizia 	Datori di lavoro, utilizzatori
<ul style="list-style-type: none"> • Seguire le procedure ed utilizzare i mezzi predisposti per la pulizia • Informare il datore di lavoro degli eventuali guasti o malfunzionamenti (ad es. accumulo di polveri o pezzi sporchi) • 	Lavoratori

La progettazione e l'attuazione di idonei sistemi dipende:

- dalle corrette indicazioni che i costruttori delle macchine forniscono sulle caratteristiche dell'impianto da collegare alla macchina
- dalla realizzazione ed accoppiamento alla macchina di un adeguato impianto di aspirazione con le caratteristiche previste dal costruttore della macchina.

Gli utilizzatori, nel gruppo di lavoro, suggeriscono ai costruttori (e agli stessi standardizzatori) la necessità di prevedere, già nella progettazione delle macchine, le caratteristiche dell'impianto di aspirazione da collegarvi e le modalità per poter eseguire in sicurezza le operazioni di pulizia.

Non solo, viene anche richiesto che siano individuati, per ogni specifica macchina, le modalità per verificare l'efficacia e l'efficienza dell'aspirazione installata poichè nel tempo sia l'usura della macchina utensile che le caratteristiche dell'impianto di aspirazione potrebbero modificarsi così da determinare situazioni di rischio non prevedibili.

Negli standard previsti per le macchine per la lavorazione del legno dovrebbe quindi essere considerata la particolare nocività delle polveri prodotte e quindi dovrebbero essere inserite norme particolari per la difesa dei lavoratori da questo inquinante potenzialmente cancerogeno.

Tutto questo, ovviamente, per favorire i datori di lavoro utilizzatori nell'adempimento del loro obbligo di garantire un'esposizione a questi inquinanti al livello più basso possibile.

Se analizziamo gli standard per le macchine da legno recepite dall'UNI (Fig. 3) notiamo che per nessuno di essi sono previste particolari indicazioni per le polveri di legno.

Sono generalmente indicate due condizioni:

- le macchine devono essere dotate di bocchette per l'estrazione delle polveri che rispettino particolari caratteristiche tecniche;
- i lavoratori devono essere dotati di dispositivi personali di protezione adeguati contro le polveri e che devono essere istruiti affinché l'impianto di aspirazione sia acceso prima dell'uso della macchina.

Elenco norme armonizzate pubblicate da UNI - Italia

Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno

EN 848- 1,2,3 | Macchine fresatrici e foratrici manuali e a controllo numerico.

EN 859 | Macchine piallatrici manuali

EN 860 | Macchine piallatrici a spessore

EN 861 | Macchine piallatrici combinate a filo e a spessore

EN 940 | Macchine combinate per la lavorazione del legno

EN 1218- 1,2,3,4,5 | Macchine tenonatrici

EN 1807 | Seghe a nastro

EN 1870-1,2,3,4,5,6 ...17 | Seghe circolari

Fig. 4

Tali condizioni sono a parere degli stessi utilizzatori del tutto insufficienti a garantire sia un'aspirazione delle polveri tale da allontanare tutte le polveri prodotte dalla macchina nei diversi usi previsti dai costruttori. Nessuna indicazione è prevista circa le modalità per una sicura attività di pulizia della macchina e dell'ambiente di lavoro.

La stessa norma EN 12779/2004 ("Safety of woodworking machines. Chip and dust extraction systems with fixed installation. Safety related performances and safety requirements") sembra riprendere tali indicazioni riportando, al punto 5.4.3: "Note 1: Emission caused by incomplete capturing of chips and dust by the woodworking machines, extraction hoods etc. is covered by the relevant machine standard."

Diviene quindi necessaria una revisione degli standard delle macchine per la lavorazione del legno anche per questo tipo di problematica.

La nuova Direttiva macchine (2006/42/CE), modificando sostanzialmente la precedente versione, prevede fra i requisiti essenziali di sicurezza:

"1.5.13. Emissioni di materie e sostanze pericolose

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale da evitare i rischi di inalazione, ingestione, contatto con la pelle, gli occhi e le mucose e di penetrazione attraverso la pelle delle materie e sostanze pericolose prodotte.

Se il pericolo non può essere eliminato, la macchina deve essere equipaggiata in modo che le materie e sostanze pericolose possano essere captate, aspirate, precipitate mediante vaporizzazione di acqua, filtrate o trattate con un altro metodo altrettanto efficace.

Qualora il processo non sia totalmente chiuso durante il normale funzionamento della macchina, i dispositivi di captazione e/o di aspirazione devono essere situati in modo da produrre il massimo effetto.";

inoltre, in relazione alla pulizia delle parti interne:

"1.6.5. Pulitura delle parti interne

La macchina deve essere progettata e costruita in modo che la pulitura delle parti interne della macchina che ha contenuto sostanze o preparazioni pericolose sia possibile senza penetrare in tali parti interne; lo stesso dicasi per l'eventuale svuotamento completo, che deve poter essere fatto dall'esterno. Se è impossibile evitare di penetrarvi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da consentire di effettuare la pulitura in condizioni di sicurezza."

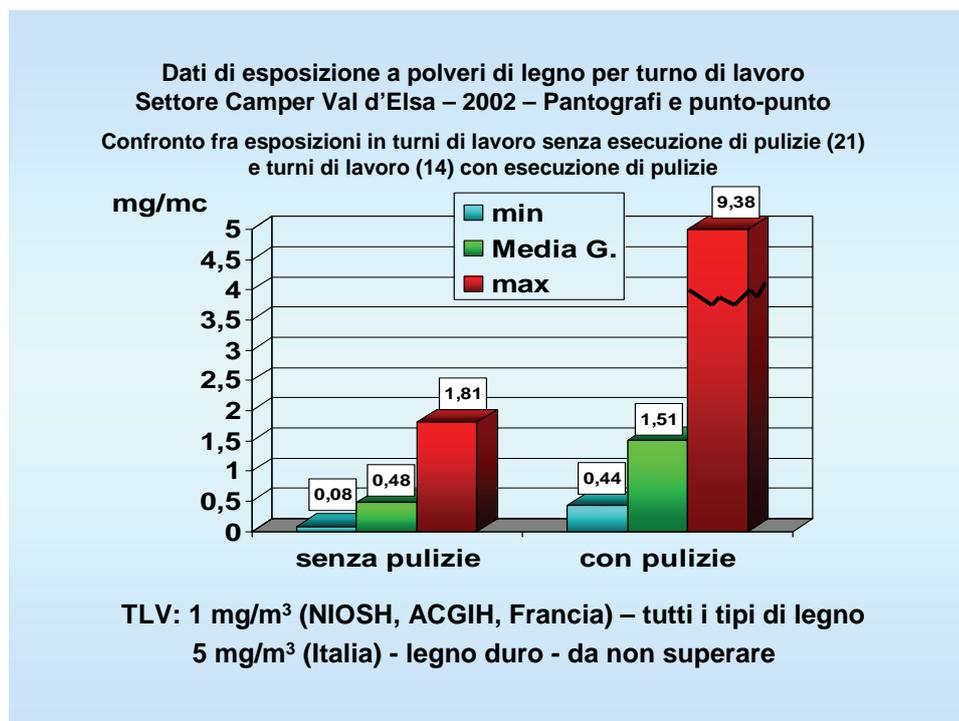
Vengono quindi inseriti dei concetti del tutto in accordo con quanto risultato dal gruppo di lavoro degli utilizzatori delle seghe circolari:

- la macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare i rischi di inalazione...
- i dispositivi di captazione devono essere situati in modo da produrre il massimo effetto...
- la macchina deve essere progettata e costruita in modo da eseguire la pulitura in condizioni di sicurezza.

Le problematiche individuate sono effettivamente presenti nei luoghi di lavoro e rappresentano situazioni di esposizione a polveri di legno anche importanti.

Nella Fig. 4 successiva viene evidenziato come, nell'esposizione a polveri di legno di addetti alle medesime macchine (pantografi automatici a controllo numerico dotati di adeguati impianti di aspirazione), si verifichi una esposizione sostanzialmente più elevata per coloro che, all'interno del turno di lavoro, hanno eseguito la pulizia della macchina rispetto a coloro che non l'hanno eseguita.

Fig. 5.



Si rilevano infatti, nei luoghi di lavoro, anche dove vengono utilizzate macchine relativamente nuove e con impianti di aspirazione con buone portate e flussi aspiranti, situazioni di lavoro dove le polveri e il truciolo fine rimane sui pezzi e sul piano di lavoro. Le figure successive (Fig. 5 e 6) illustrano tali situazioni.

Fig. 6: polveri e trucioli sui pezzi lavorati e uso dell'aria compressa per la pulizia.



Fig. 7: polveri e trucioli sui pezzi lavorati e uso di aria compressa per la pulizia



E' quindi evidente l'importanza non solo di installare adeguati impianti di aspirazione e di utilizzare le macchine per la lavorazione rispettando le indicazioni dei costruttori, ma anche gli standard di costruzione di tali macchine dovrebbero, con maggior incisività, prevedere uno studio e progettazione delle macchine capace di garantire condizioni di emissione delle polveri al livello più basso possibile anche prevedendo sistemi

adeguati per assicurare la pulizia finale del pezzo e delle zone di operazione delle macchine.

Il coinvolgimento dei lavoratori esperti nell'uso delle macchine, con l'uso di una metodologia codificata, può permettere la raccolta della loro esperienza e di importanti suggerimenti per migliorare le condizioni di igiene e sicurezza sul posto di lavoro e per verificare l'efficacia dell'adozione degli standard nella costruzione di nuove macchine.

Relazioni dai due seminari

Introduzione

Il progetto prevedeva due seminari che si sono svolti a Bruxelles. L'idea soggiacente all'organizzazione dei seminari era che la prevenzione è un processo complesso che coinvolge diverse persone a diversi livelli. In assenza di comunicazione fra questi diversi livelli, è più che probabile che certe informazioni importanti vadano perdute. L'obiettivo era dunque di fare incontrare in questi seminari i fabbricanti e gli utenti dei macchinari. Nella fattispecie, i partecipanti erano tecnici o rappresentanti di fabbricanti, datori di lavoro, lavoratori e rappresentanti dei lavoratori di aziende utenti ed esperti della prevenzione. Certo, il sistema della prevenzione comprende ancora altri attori ad altri livelli, ma già il fatto di avere riunito intorno a un tavolo un simile elenco di persone va ben al di là delle pratiche abituali in materia di comunicazione.

A nostro modo di vedere, l'andamento dei due seminari giustifica appieno questo approccio e prevediamo che molto di positivo potrà emergere da questi due incontri e dalla conferenza organizzata per il progetto. I numerosi contatti stabiliti porteranno a utili collaborazioni una volta portato a termine il progetto.

Le procedure dei due seminari sono descritte più sotto. Abbiamo incluso parte delle presentazioni, mentre tutte le presentazioni che erano state portate ai due seminari in forma elettronica sono disponibili alla consultazione sul sito della FETBB www.efbh.org.

1. Seminario sui macchinari fissi e le attrezzature CNC

Il primo seminario riguardava i macchinari fissi per varie procedure di varie lavorazioni e le attrezzature CNC. L'evento ha inoltre prestato particolare attenzione alle tematiche della standardizzazione.

Il seminario è iniziato con una introduzione al Dialogo sociale europeo, nella fattispecie ai lavori del dialogo sociale per il settore del legno. Sono stati delineati gli obiettivi fondamentali che le parti sociali si erano dati con il progetto Less Dust nonché il ruolo di questo specifico seminario nel quadro del progetto.

In una seconda fase, Wim Tiessink (Paesi Bassi) ha dipinto un quadro generale del problema della polvere di legno. La sua panoramica ha toccato gli aspetti dei rischi associati ai diversi tipi di polvere di legno, i problemi relativi alla misurazione dell'esposizione e delle effettive concentrazioni di polvere per diversi tipi di attività. È quindi passato a descrivere i diversi approcci ed esperienze nella sfera della prevenzione con particolare riferimento ai diversi tipi di macchinari e lavorazioni.

Wooddust and Health Effects

- Hardwood (deciduous)
Softwood (coniferous)
- Exposure: Liukkonen et al. 2006.
Measurements in EU of wooddust exposure (ca. 35.000 data)
- Last 10 Y. inhalable dust:
1.0-1.5 mg/m³ (sawmill)
0.5-3.5 mg/m³ (manufacture)
1.0-3.0 mg/m³ (furniture)

Questi aspetti e valutazioni sono stati messi in relazione con le esperienze dirette di lavoratori in Austria e nei Paesi Bassi, che hanno descritto i problemi specifici associati a particolari tipi di macchinari e le misure adottate a livello di stabilimenti/reparti. A questo proposito sono state evidenziate diverse lacune nella progettazione di certi macchinari, che nella pratica rendono inevitabile una maggiore esposizione alla polvere di legno. Alla luce di questi contributi sono stati discussi gli aspetti tecnici dell'abbattimento delle polveri, con la proposta di diversi approcci e la discussione dei rispettivi vantaggi e di eventuali aspetti negativi. A questo riguardo rinviamo al contributo di Mai Issakson, che per ogni tipo di macchinario illustrato al seminario propone delle soluzioni di progettazione volte all'abbattimento delle polveri.

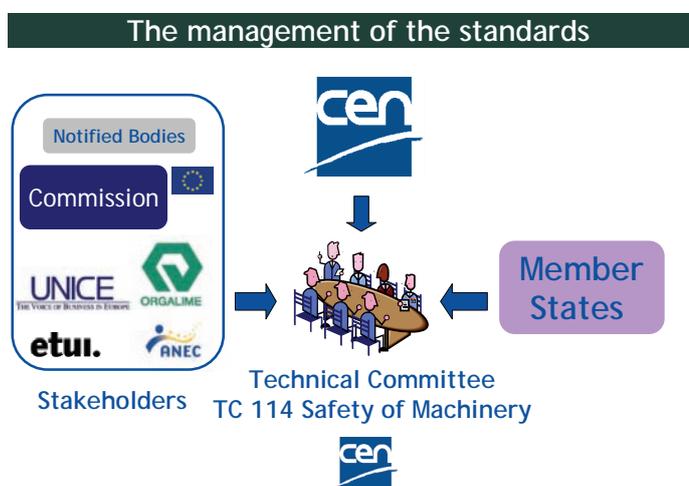
Un altro tema del seminario era la questione del ruolo giocato dal processo di standardizzazione nell'esposizione alle polveri generate dai macchinari e di come affrontare tale problematica. In proposito vi sono stati due contributi. Nel primo, Fabio Strambi (Italia) illustra un approccio volto a migliorare il processo di standardizzazione con l'aiuto e la collaborazione dei lavoratori e delle loro esperienze. (Vedi anche al capitolo "Standardizzazione e prevenzione")

Tale metodo è già stato applicato in Italia e in progetti europei ed è riuscito a valorizzare le esperienze dei lavoratori e a raccogliere i loro suggerimenti anche per la modifica degli standards di costruzione delle macchine. In questo modo vengono individuati e proposti per una loro integrazione negli standards i problemi collegati all'uso di macchinari, alle condizioni di utilizzo, alle condizioni dell'ambiente circostante (p. es. nel cantiere), che potrebbero non essere subito evidenti agli occhi dei progettisti.

Il secondo contributo, di Stefano Boy, riprende l'approccio di Fabio Strambi trasferendolo a livello europeo. Il contributo descrive nei dettagli la funzione delle organizzazioni europee per la standardizzazione e identifica i punti del processo di standardizzazione sui quali è possibile influire.

È stato raggiunto un punto comune di accordo sul fatto che occorre cercare di:

- pubblicare i risultati del seminario e renderli disponibili ai rispettivi comitati del CEN;
- verificare la possibilità di creare un gruppo di lavoro all'interno dei rispettivi comitati del CEN che abbia una composizione simile a quella di questo seminario.



etui.

Dispositivi di captazione

Le pagine seguenti presentano più dettagliatamente il contributo di Mai Isakson relativi ai dispositivi di captazione/aspirazione presentati al seminario per diversi tipi di macchinari. La sua presentazione si basa un progetto di ricerca condotto da Trätekt e dalla Federazione svedese delle industrie del Legno e del Mobile, TMF e il sindacato svedese del settore, GS hanno sostenuto i vari progetti.

Per maggiori informazioni rivolgersi all'autrice:

Ing. Mai Isakson
MIMoS Mogatan 41.
SE-564 35 BANKERYD,
Svezia.
E-mail: mai@mimos.se

Trätekt ha ricostruito con successo un grande numero di macchinari commercializzati sul mercato. I risultati dei vari progetti dimostrano che, con una corretta costruzione e progettazione della cappa, il risultato è che non vi è praticamente polvere rilevabile fuori del macchinario. Il test ha dimostrato che una velocità dell'aria di 20 m/s è sufficiente a convogliare trucioli e polvere verso un filtro o un silo. Con l'aumento delle velocità aumenta anche il consumo energetico. L'esperienza dimostra inoltre che è possibile trasportare senza problemi 350 g di trucioli per m² di aria.

I risultati dei progetti di ricerca sono stati quindi messi alla prova su diversi macchinari di aziende e l'esperienza ha confermato che i principi delle soluzioni erano corretti. La cosa più importante che è stata osservata lavorando sul campo è che non è possibile trascurare aspetti importanti come lo spazio intorno alla macchina.

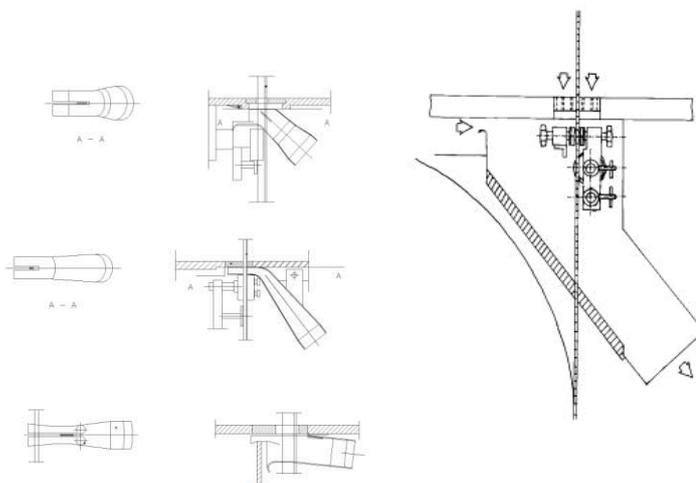
Un altro aspetto osservato è che lo sviluppo di nuovi macchinari e utensili è in rapida evoluzione, ma l'esperienza ha dimostrato che un utensile può essere ottimo per diverse attività di produzione quando è testato senza cappa, ma nel macchinario i buoni risultati possono sparire perché trucioli e polvere non vengono rimossi.



L'utensile va visto come una ventola che, nelle situazioni corrette può convogliare trucioli e polvere verso il connettore del sistema di aspirazione che li trasporta verso un filtro o un silo.

Seghe a nastro

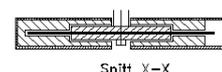
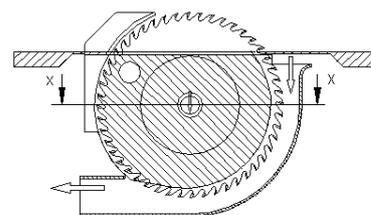
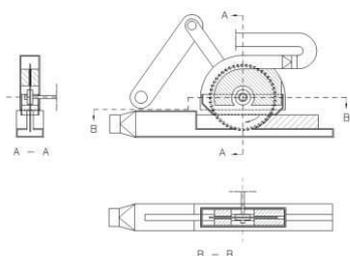
Per essere efficace, il dispositivo di estrazione di una sega a nastro deve essere posizionato direttamente sotto il piano di lavoro. Se posizionato più lontano vi saranno dei problemi dovuti all'effetto ventola della ruota motrice. (Il disegno è un esempio della ricostruzione di vari macchinari in Svezia)



Seghe circolari

Questa soluzione è stata testata su numerose seghe diverse. Il risultato è ottimo ma è importante seguire il principio dall'inizio alla fine. Occorre che la lama abbia la funzione di una ventola e che la cappa sia costruita in modo tale che sia possibile convogliare trucioli e polvere al bocchettone di aspirazione.

È importante che vi sia un connettore all'impianto di aspirazione sia sopra che sotto il punto in cui si creano i trucioli.

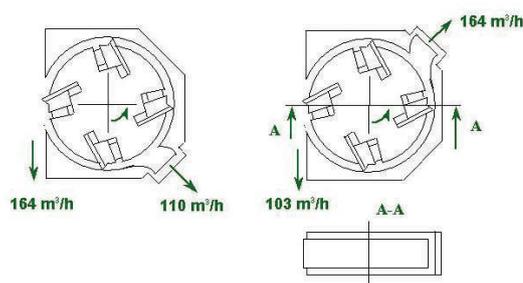


Per il progetto abbiamo scelto un diametro di 80 mm per la cappa sotto il tavolo e uno di 60 mm per la cappa sulla lama.

Costruendo le seghe circolari conformemente a questi principi non vi saranno praticamente polveri generate da questi macchinari.

Fresatrici

Con questo tipo di macchine l'esperienza insegna che è possibile risolvere il problema della polvere solo se gli utensili sono utilizzati per aiutare a convogliare trucioli e polvere verso la cappa. Una volta che i trucioli e le polveri si trovano nella cappa è importante avere il giusto flusso d'aria nella direzione giusta. L'aria deve entrare nella cappa insieme ai trucioli e alle polveri, non da sopra o da sotto. L'apertura della cappa non dovrebbe essere di dimensioni maggiori dell'utensile. In tutti i casi la cosa più importante è fare in modo di avere aria disponibile da una fonte di immissione vicina al luogo di origine dei trucioli e della polvere.



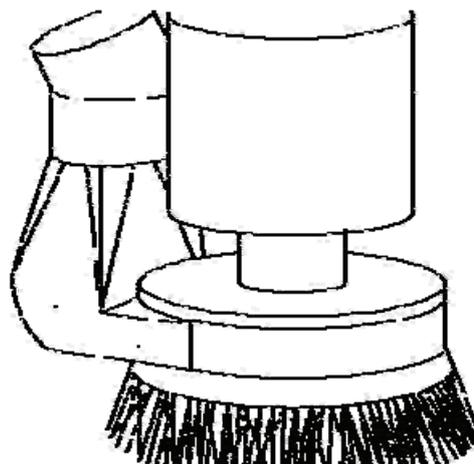
In caso contrario potrebbe crearsi un vuoto e trucioli si fermerebbero nella cappa con conseguente rischio di incendio. Più è lontano il punto di uscita dal punto di origine dei trucioli e della polvere, migliore sarà la rimozione della polvere. I dati nell'immagine mostrano il flusso d'aria generato dall'utensile dall'ingresso all'uscita della bocchetta.

In presenza di connessioni all'impianto di aspirazione sia sotto che sopra il tavolo vi potrebbe essere il rischio che le due connessioni creino dei problemi nei flussi d'aria e che i trucioli si fermino nella cappa.

Fresatrici CNC

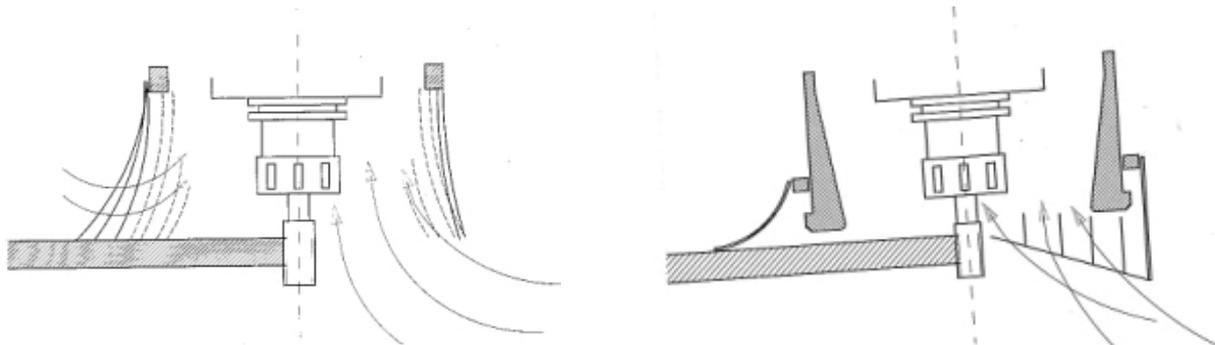
La fonte di emissioni delle particelle è mobile e la direzione dell'eiezione cambia durante il processo di lavorazione. In Svezia sono stati portati avanti vari progetti per testare soluzioni per diversi dispositivi di captazione.

Di seguito viene descritta la soluzione che è stata ritenuta più adatta nella lavorazione di pannelli piani. La cappa deve essere rotonda e la connessione al sistema di estrazione vicina alla superficie. Non ha importanza se la lavorazione sia effettuata in un senso o nell'altro. Essendo la cappa rotonda, trucioli e polveri seguono la cappa verso lo sbocco. Questa soluzione di base può essere utilizzata per superfici piane, ma quando si tratta di lavorare sugli spigoli sono necessarie ulteriori misure.



Con le tende l'aria è guidata e arriva da sotto mentre con le spazzole molta aria passa attraverso le spazzole e non può impedire alla polvere di uscire dalla cappa.

Con una tenda in fibre di aramide o altro materiale equivalente autorizzato conformemente alla direttiva macchine (*le tende in PVC non sono più ammesse*), la polvere e i trucioli sono contenuti e il flusso di aria da sotto li raccoglie e li convoglia all'impianti di aspirazione con l'aiuto dell'utensile.



Quando la cappa è situata al di fuori del materiale, l'apertura diviene troppo grande e, considerando la velocità dell'utensile, non vi è impianto di aspirazione capace di captare la polvere e convogliarla correttamente.

Una conclusione dell'esperienza svedese è che se è possibile modificare vecchi macchinari con buoni risultati deve essere possibile anche costruire nuovi macchinari allo stesso modo e probabilmente anche meglio. Questa è un'esperienza di 20 anni fa. Perché non si è fatto uso dei suoi risultati?

L'ultima considerazione sulla base dell'esperienza maturata in questo campo è che se la cappa è al 100% e l'utensile lavora nel giusto senso di rotazione non vi saranno né polveri né trucioli fuori del macchinario e non sarà necessario un impianto di aspirazione ma solo un nastro trasportatore.

II. Seminario sulle macchine manuali portatili

Il secondo seminario ha riguardato le macchine manuali portatili utilizzate nei diversi processi di lavorazione. Anche in questo caso sono stati al centro dell'evento il ruolo degli standard e l'influenza del processo di standardizzazione, accanto alle presentazioni dei fabbricanti, dei lavoratori, dei rischi e degli approcci alla prevenzione. I partecipanti rappresentavano le organizzazioni delle parti sociali, il mondo della prevenzione e i fabbricanti di macchinari.

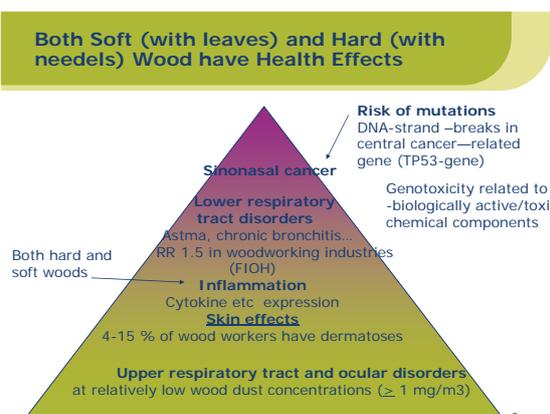
Come all'inizio del primo seminario, è stata proposta una presentazione del Dialogo sociale nel settore legno e degli obiettivi del progetto Less Dust nonché del ruolo specifico del seminario nel contesto del progetto.

Ha fatto seguito una presentazione di Irma Welling (Finlandia) che ha proposto le seguenti informazioni e dati:

- sull'esposizione alla polvere di legno in vari paesi europei
- sul dibattito scientifico intorno ai rischi sanitari della polvere di legno
- sulla relazione fra durata di esposizione e incidenza delle malattie
- su questioni di metodologia per la misurazione dell'esposizione alle polveri e sulla questione di quali siano le soluzioni tecniche più efficaci.



Una spiegazione più dettagliata dei due ultimi aspetti è riportata alla fine di questa relazione. Una delle conclusioni della discussione intorno a questa presentazione è che nonostante i tentativi di apportare soluzioni tecniche, e la possibilità di farlo, in linea di massima i livelli di esposizione nel settore sono ancora troppo elevati. A questi aspetti e osservazioni si aggiungono i problemi riportati dai rappresentanti dei lavoratori dei Paesi Bassi e della Finlandia. Questi colleghi, che lavorano per i sindacati di settore nei rispettivi paesi, hanno riferito su attività di comparto che hanno portato a una positiva riduzione dei livelli di esposizione presso le aziende partecipanti.



L'approccio in base al quale le misure di prevenzione sono promosse a livello locale è stato discusso anche dal Sig. Tuessink (Paesi Bassi), il quale ha riferito in merito agli sforzi fatti per portare le ultime tecnologie di abbattimento delle polveri nelle aziende. In questo contesto ha anche accennato al problema della particolarità delle condizioni esistenti in ogni impianto, che non sempre

Wooddust and Health Effects

Other Health effects:

- Irritation (skin, eyes, nose)
- Coughing
- Wheezing
- Chronic bronchites
- Astma
- Allergic reactions

permettono una soluzione tecnica generalizzata o generalizzabile sulla base di “una taglia unica che va bene per tutti”.

Il contributo del Sig. Schulze dell’associazione per l’assicurazione sulla responsabilità dei datori di lavoro (Holz-Berufsgenossenschaft) per il settore del legno ha riguardato gli approcci all’adozione delle ultime tecnologie e la determinazione dei requisiti specifici per le aziende in Germania. La discussione in questo caso era incentrata principalmente sulle ultime tecnologie per gli impianti di aspirazione e le relative questioni aerodinamiche.

Come già nel corso del primo seminario, anche questo secondo evento ha preso in esame la standardizzazione.

BG Holz Berufsgenossenschaft

BGI 739-1

Holzstaub - Gesundheitsschutz

Prüfungen

Mindestens täglich:

Absaug-, Aufsaug-, Abscheideeinrichtungen auf augenscheinliche Mängel

Mindestens monatlich:

Erfassungselemente auf Beschädigungen
Förderleitungen und Filter auf Beschädigungen und Verstopfungen
Abreinigungs- und Austrageinrichtungen auf Funktion

Prüfung auf Funktionsfähigkeit einmal jährlich dokumentieren!

Workshop "Weniger Staub" 08.12.2009

Il Sig. Biczó della società Hilti ha fatto una prima presentazione sul funzionamento del sistema di standardizzazione in relazione alle metodologie di misurazione delle polveri, e una seconda presentazione sul metodo adottato dalla società Hilti per

HILTI Hilti, Outperform. Outlast.

Test equipment - Gravicon

Stationary gravicon Person-care gravicon

www.hilti.com CC DUST 4

abbattere le emissioni di polveri. Si tratta di una tecnica generale, che non è incentrata sui macchinari per la lavorazione del legno, ma è utilizzata anche su macchinari utilizzati nel settore edile.

Un secondo metodo, presentato dal Sig. Lasso e dalla Sig.ra Nyman, è stato sviluppato dalla società MIRKA in Finlandia. (Vedi anche esempio pratico n. 10 nel presente opuscolo)

MIRKA Dust-free net sanding products

Il Sig. Cosset, in un ulteriore contributo, ha illustrato le attività dell’Istituto nazionale francese di previdenza (INRS) e suoi concetti di abbattimento delle polveri per diversi macchinari. (Vedi anche esempi n. 5 e 6) L’istituto è particolarmente attento a valorizzare i risultati della ricerca, l’esperienza di tecnici e utilizzatori e l’aspetto della progettazione. Di conseguenza, le proposte formulate sono chiare e facilmente applicabili nella pratica.

inrs Cape pour scie circulaire

Séminaire interne Préventives de bois 17/12/2009

Segue una spiegazione più dettagliata di due aspetti della presentazione della Sig.ra Welling menzionati più sopra.

Gestire l'esposizione alla polvere

1.1 Campionatura dell'esposizione alla polvere

Il potenziale pericolo delle polveri nell'aria dipende dalla quantità e dalla dimensione delle particelle. La dimensione delle particelle determina il luogo di deposito nell'apparato respiratorio e i susseguenti effetti sulla salute.

Si distinguono tre distribuzioni delle particelle in base alle loro dimensioni e relative a tre diverse aree di captazione nell'apparato respiratorio dell'uomo:

- Frazione inalabile: la frazione della massa di particelle totali nell'aria che viene inalata attraverso il naso e la bocca. La frazione inalata dipende dalla velocità e dalla direzione del movimento dell'aria, dalla propria respirazione e da altri fattori.
- Frazione toracica: la frazione della massa di particelle inalate che penetra oltre la laringe.
- Frazione respirabile/alveolare: la frazione della massa di particelle inalate che penetra fino agli alveoli polmonari.

La polvere inalabile è scelta come frazione più appropriata per gli effetti di massa dell'esposizione alla polvere di legno e molti dei valori limite di esposizione professionale sono espressi come polvere inalabile. In precedenza si utilizzava la polvere totale e sono stati definiti validi tassi di conversione per arrivare al livello di polvere inalabile dal livello di polvere totale. I dati disponibili indicano che un valore numerico limite di esposizione professionale espresso come polvere inalabile può essere definito in circa due volte il valore numerico del corrispondente limite per la polvere totale.

Per maggiori informazioni rivolgersi all'autrice:
Ph. D. Irma Welling
Laserkatu 6.
FI-53850 Lappeenranta,
Finlandia
E-mail: irma.welling@ttl.fi

Various Methods to Measure Dust Concentration (mg/m³)

Dust concentration depends on the measurement method. While giving a concentration it is necessary to explain the method.

- Classifications
 - Personal dust sampling-worker's exposure
 - Fixed point sampling-background level
- Size fractions
 - total dust
 - inhalable dust: the fraction of airborne material that enters the nose and mouth during breathing and is available for deposition in the respiratory tract
 - respirable dust: the fraction of airborne material that penetrates to the gas exchange region of the lung
- Analysis methods
 - gravimetric -mass concentration
 - optical/piezoelectric direct reading instruments -number or mass concentration



8

1.2 Esposizione professionale alla polvere di legno nell'Unione europea

La polvere di legno è generata dall'uso di macchinari per il taglio o lavorazione di legno e derivati. Un contributo notevole all'esposizione alla polvere di legno è dovuto all'uso di aria compressa per spolverare le superfici.

L'esposizione professionale alla polvere inalabile è stata stimata per paese, per settore e per livello di esposizione in 25 dell'Unione europea (EU-25) nel progetto WOOD-RISK (Figure 1 e 2, www.ttl.fi/woodrisk).

Nel 2000-2003, circa 3,6 milioni di lavoratori (2,0% della popolazione attiva degli UE-25) erano esposti professionalmente a polveri di legno inalabili. Di questi, 1,2 milioni appartenevano al settore edile (33%), principalmente carpentieri. Essendo i dati sull'esposizione limitati, vi è notevole incertezza sulle stime relative ai lavoratori edili che lavorano con il legno. Nel settore del mobile i lavoratori esposti erano 700.000 (20%), 300.000 (9%) nelle fabbriche di materiale per l'edilizia, 200.000 (5%) nelle segherie e 150.000 (4%) nella silvicoltura. Per circa 560.000 lavoratori (16% dei

lavoratori esposti) il livello di esposizione è stato valutato sopra i 5 mg/m³. I livelli di esposizione più elevati sono risultati quelli dei settori edile e del mobile.

Fig. 1: Livello di esposizione per settore e livello di esposizione nei 25 Stati membri dell'Unione europea (www.ttl.fi/woodrisk).

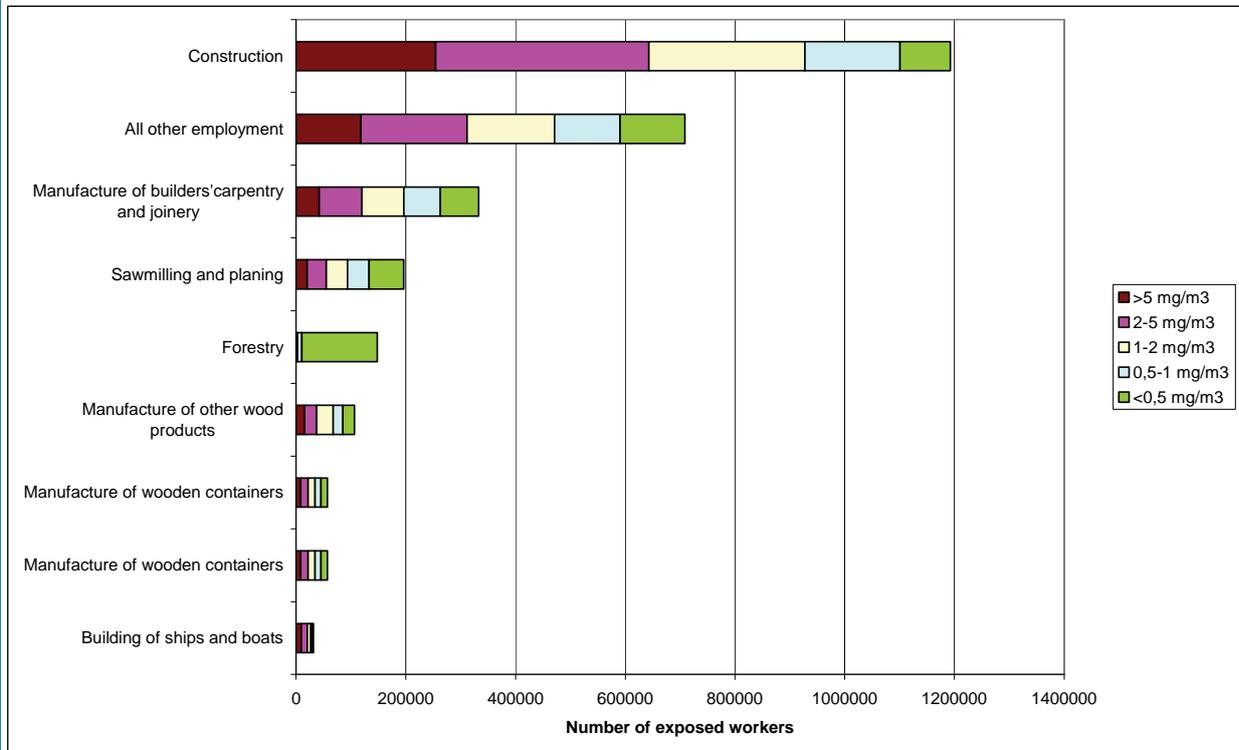
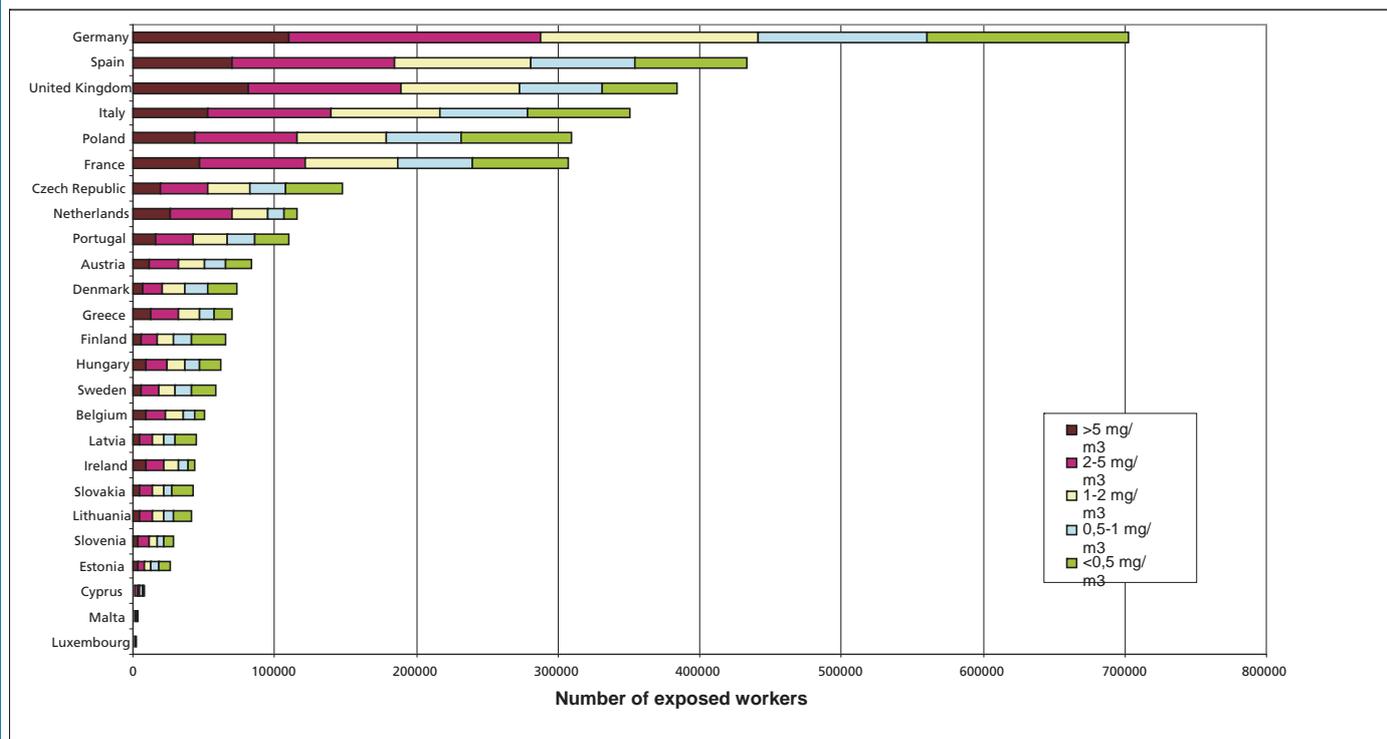


Fig. 2: Livello di esposizione per paese e livello di esposizione nei 25 Stati membri dell'Unione europea (www.ttl.fi/woodrisk).



2. Strategie per il controllo della polvere

Il metodo preferibile è quello di abbattere le polveri alla fonte perché previene la diffusione nell'ambiente circostante. Nella lavorazione dei materiali in legno l'emissione di particelle nell'aria aumenta fortemente con la diminuzione dello spessore dei trucioli (< 0.05 mm). La percentuale della massa di polvere nell'aria è tanto più bassa quanto più alta la velocità di taglio e più bassa la velocità di avanzamento.

I metodi in grado di controllare efficacemente l'esposizione alla polvere di legno sono:

- recinzione del processo
- ventilazione aspirazione locale
- ventilazione generale di diluizione
- equipaggiamenti di protezione personale

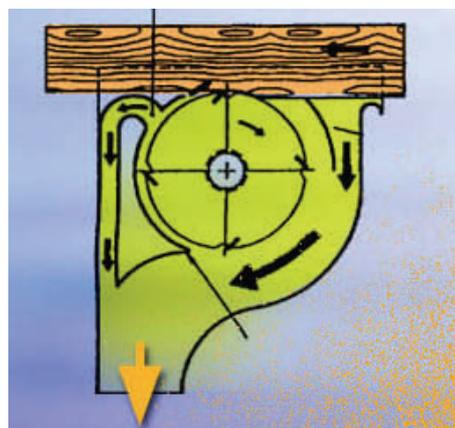
2.1 Principi di progettazione per cappe di aspirazione

Una grande sfida per la progettazione delle cappe di aspirazione è il moto di rotazione dell'utensile, che crea un effetto ventola. In caso di lame circolari rotanti, l'aria è risucchiata lungo gli assi della lama e proiettata all'esterno, ai lati e verso l'alto. La lama rotante produce inoltre un flusso d'aria che segue la lama e scorre verso l'alto da dietro la lama rotante. Quando si aggiunge un coprilama, i flussi d'aria sono contenuti e si irradiano verso l'operatore alla sega.

Punti da considerare nella progettazione di cappe di aspirazione per macchinari di lavorazione del legno:

1. Più è contenuta la fonte delle polveri, migliore sarà il controllo.
2. Tutte le parti mobili delle macchine dovrebbero essere coperte il più possibile per minimizzare i flussi d'aria.
3. Le cappe aspiranti devono trovarsi il più vicino possibile al punto di generazione della polvere
4. Le cappe aspiranti andrebbero posizionate in modo da aspirare il flusso d'aria carico di polvere.
5. L'aggiunta di flange intorno alla bocca di aspirazione migliora l'efficienza di aspirazione.
6. Il flusso d'aria proveniente dall'utensile dovrebbe unirsi il più a lungo possibile al flusso nella cappa aspirante.
7. L'uso di palette direttrici riduce il flusso d'aria proveniente dall'utensile convogliandolo nel condotto di aspirazione (Figura 3).
8. L'uso di un sistema di ritorno verso il condotto di aspirazione subito prima dell'uscita riduce il flusso e la dispersione della polvere verso l'operatore (Figura 3).

Fig. 3: Il sistema di ritorno prima dell'uscita e la palette direttrice riducono il flusso dalla cappa verso l'operatore.



Dichiarazione congiunta CEI-Bois, FETBB e Azienda USL 7 di Siena-Regione Toscana, sulla polvere di legno e le condizioni di lavoro

Dal maggio 2009 all'aprile 2010 la Confederazione Europea delle Industrie della Lavorazione del Legno, la Federazione Europea dei Lavoratori dell'Edilizia e del Legno e l'Azienda Us17 di Siena-Regione Toscana hanno lavorato a un progetto congiunto sulla concreta riduzione dell'esposizione dei lavoratori alla polvere di legno.

Il progetto, denominato Less Dust (Meno polvere, migliori condizioni di lavoro grazie alla riduzione delle emissioni di polvere), è nato dalle attività permanenti del Dialogo Sociale Europeo per il settore del legno. Il miglioramento delle condizioni di lavoro e il benessere sul lavoro sono uno dei cardini dell'attività delle Parti Sociali Europee, le quali ringraziano la Commissione Europea per il suo sostegno. La promozione del benessere sul luogo di lavoro è essenziale per i lavoratori, ma è anche un fattore chiave per il successo dell'economia in generale.

Il legno con la sua varietà di essenze è un materiale meraviglioso, naturale, versatile ed eccellente da lavorare. In precedenti dichiarazioni, pubblicazioni e attività abbiamo ampiamente sottolineato i vantaggi derivanti dall'uso del legno per le sue eccellenti proprietà e per la sua neutralità in termini di produzione/emissione di carbonio.

Le politiche e i regolamenti europei in materia di condizioni di lavoro negli ultimi decenni hanno contribuito a numerose iniziative per migliorare e armonizzare al meglio le condizioni di lavoro a tutti i livelli e creare così una situazione equa e paritaria. I regolamenti ufficiali sono necessari incentivi all'adozione da parte delle aziende delle migliori pratiche di prevenzione presentate nell'opuscolo pubblicato nel quadro del progetto Less Dust.

Considerato che l'esposizione professionale alla polvere di legno ha effetti negativi sulla salute, in particolare effetti cancerogeni e disturbi dell'apparato respiratorio, le parti sociali sottolineano la necessità che ogni azienda proceda a una valutazione del rischio e riduca l'esposizione alla polvere di legno.

Le parti sociali chiedono a tutti i soggetti interessati di riferire in merito a malattie correlate all'esposizione alla polvere di legno al fine di migliorare la prevenzione dell'esposizione e il trattamento dei lavoratori colpiti.

Nella ricerca delle migliori soluzioni ai problemi riscontrati è essenziale che i lavoratori si vedano attribuire un ruolo attivo, in particolare per le misure di prevenzione (che devono essere la priorità principale conformemente alla direttiva quadro e alle direttive da essa emananti). In questo senso, il ricorso alla consulenza e ai consigli di esperti sarà utile per individuare soluzioni su misura in linea con gli standards in essere, siano essi imposti per legge, previsti dai contratti collettivi o standards aziendali.

Una delle priorità del progetto era quella di organizzare la comunicazione fra i soggetti interessati. In questo contesto è stato avviato un dialogo fra i fabbricanti di macchinari per la lavorazione del legno e i loro utenti. A questo proposito sono stati organizzati due seminari, uno incentrato sulle macchine per la lavorazione a mano e uno per i macchinari fissi e CNC (a Controllo Numerico Computerizzato) e gli impianti di aspirazione.

I partners del progetto desiderano sottolineare quanto si siano rivelati utili questi seminari. I rappresentanti delle aziende che fabbricano i macchinari sono stati estremamente interessati alle informazioni di prima mano sulle esigenze dei loro utenti. Sono stati discussi i vantaggi e gli svantaggi delle soluzioni tecniche attuali nonché il ruolo della standardizzazione, e se i risultati del presente progetto possano contribuire al dibattito sulla standardizzazione in Europa.

Nell'ambito del progetto, i partners hanno individuato come particolarmente validi i seguenti approcci:

- Una valutazione completa dei rischi volta a scoprire tutti gli aspetti e le possibili migliorie alle condizioni di lavoro;
- Soluzioni tecniche per eliminare o abbattere le emissioni di polveri all'origine;
- Prevenzione attraverso la progettazione di nuovi macchinari, equipaggiamenti e impianti di aspirazione locale e generale;
- Migliore organizzazione del lavoro, dei processi e dei locali per separare le attività che generano polvere;
- Formazione dei lavoratori, progettisti, tecnici, fabbricanti di macchinari ed equipaggiamenti, professionisti consulenti per la salute e sicurezza;
- Applicazione del concetto di "good housekeeping" ("buona gestione secondo i principi dell'economia domestica") nel senso di una corretta pulizia del luogo di lavoro;
- Attività settoriali con incentivi finanziari per le piccole imprese;
- Controllo e prevenzione sanitaria rispetto a rischi specifici di esposizione.

I partners del progetto sono convinti che a livello europeo esistano le informazioni, le strategie, le conoscenze pratiche e le risorse per un'ulteriore riduzione delle emissioni di polvere di legno e dell'esposizione professionale. Adottando le buone pratiche pertinenti, è possibile ridurre senza costi eccessivi l'esposizione dei lavoratori alla polvere di legno portandola ai livelli previsti negli Stati membri che hanno i requisiti più rigidi in materia di esposizione.

I partners del progetto chiedono alla Commissione Europea di instaurare e favorire un dialogo permanente fra i produttori di macchinari per la lavorazione del legno e le parti sociali. Tale dialogo potrebbe contribuire grandemente all'individuazione di soluzioni pratiche basate sull'esperienza e la conoscenza degli utenti dei macchinari, come peraltro il progetto ha già dimostrato.

I risultati di tale dialogo potrebbero quindi essere utilizzati a sostegno dei lavori di standardizzazione nel quadro del CEN/TC 142 "Macchinari per la lavorazione del legno – Sicurezza", e portare alla creazione di uno specifico gruppo di lavoro CEN/TC 142.

Firenze, 11 marzo 2010

Filip De Jaeger
Segretario generale CEI-Bois

Sam Hägglund
Segretario generale FETBB

Fabio Strambi
Direttore PISLL Alta
val d'Elsa A.USL7
di Siena-Regione Toscana

Informazioni sui partner del progetto

European Federation of Building and Woodworkers (EFBWW)

Rue Royale 45/3
B – 1000 Brussels

Tel.: +32/2/227 10 40
Fax: +32/2/219 82 28
E-mail: info@efbh.be

European Federation
of Building
and Woodworkers



CEI-Bois

Rue Montoyer 24/box 20
B - 1000 Brussels

Tel.: +32/2/556 25 85
Fax: +32/2/287 08 75
E-mail: info@cei-bois.org



Azienda USL 7 di Siena
U.F. PISLL Zona Alta Val d'Elsa
Via G. Carducci, 4
I - 53026 Poggibonsi (SI)

Tel. +39/0577994927
Fax +39/0577994935
E-mail: f.strambi@usl7.toscana.it



Membri del gruppo di coordinamento:

Aleksi Kuusisto (Puulitto - Finlandia)
Coen van der Veer (FNV Bouw – Paesi Bassi)
Rolf Gehring (FETBB - Belgio)

Frederik Lauwaert (CEI-Bois - Belgio)
Filip De Jaeger (CEI-Bois - Belgio)
Michel Astier (FNBOIS - Francia)

Fabio Strambi (A. Us17 Siena - Italia)

Irma Welling (Finnish Institute of Occupational Health - Finlandia)
Wim Tiessink (SKH - Paesi Bassi)