

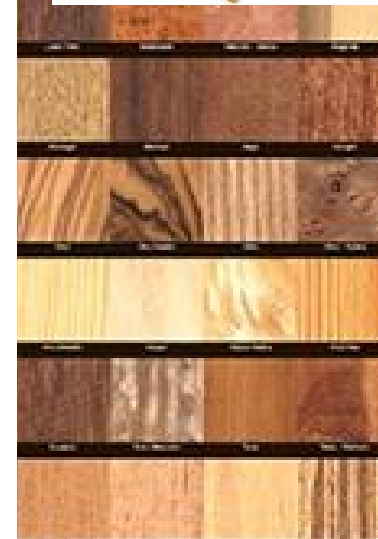


A.S.L. CN1
*Azienda Sanitaria Locale
di Cuneo, Mondovì e Savigliano*

PREVENZIONE E PROTEZIONE CONTRO L'ESPOSIZIONE A POLVERI DI LEGNO



Legni duri	Legni duri tropicali	Legni teneri
Acero	Abete kauri	Abete
Ontano	Iroko	Cedro
Betulla	Rimu	Cipresso
Carpino	Palissandro	Larice
Hickory	Palissandro brasiliano	Abete rosso
Castagno	Ebano	Pino
Faggio	Mogano africano	Douglas
Frassino	Mansonia	Sequoia
Noce	Balsa	Tuia
Platano	Nyatoh	Tsuga
Pioppo	Afromosia	
Ciliegio	Meranti lamellare	
Quercia	Tek	
Salice	Frakè bianco	
Tiglio	Ayous	
Olmo		





Dove sono impiegati i legni duri

Tipologie produttive	Impiego di legni duri	Tipi di essenze prevalenti
Forestazione, segagione e lavorazione della legna da ardere	+	Tutte
Produzione di pannelli e compensati	+	pioppo, faggio.
Produzione di profilati (parquette, battiscopa, cornici)	+	rovere, iroko, teak, ramino
Produzione di pallets	-	abete rosso, abete bianco
Produzione di imballaggi	+	pioppo, abete, faggio.
Produzione di arredamento da pannello	+	noce, abete, rovere, ciliegio, frassino, faggio
Produzione di arredamento da massello	+	noce, abete, rovere, ciliegio, frassino, faggio
Produzione di serramenti e porte	+	abete bianco, abete rosso, douglas, pino, larice, rovere, iroko, ramino
Carpenteria	-	abete bianco, abete rosso, pino.
Modellisterie (fonderia, calzature, selleria, ecc)	-	Cirno
Produzione di cofani mortuari	+	Palissandro, mogano, castagno, larice
Applicazione parquette	+	rovere, iroko, olivo, teak

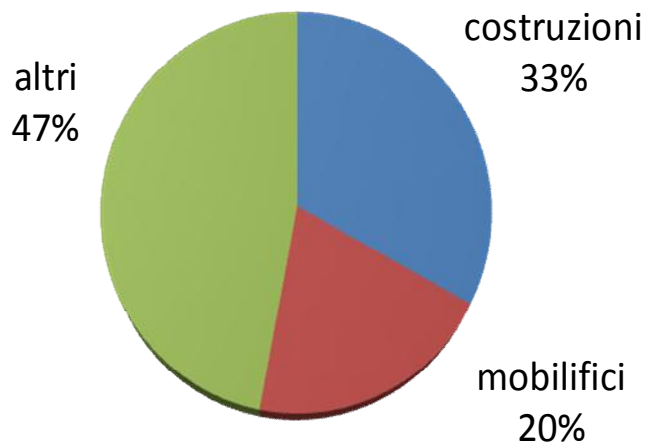
Legenda: (-) assente; (+) presente

Tipologie produttive	Impiego di legni duri	Presenza di emissioni di polveri fini	Livello di Rischio
Segagione	Si	+	+
Produzione di pannelli e compensati	Si	-	-
Produzione di profilati (parquette, battiscopa, cornici)	Si	+++	+++
Produzione di pallets	No	+	-
Produzione di imballaggi	Si	+	+
Produzione di arredamento da pannello	Si	+++	+++
Produzione di arredamento da massello	Si	+++	+++
Produzione di serramenti	Si	++	++
Carpenteria	Si	++	++
Modellisterie (fonderia, calzature, selleria, ecc)	No	+++	-
Produzione di cofani mortuari	Si	+++	+++
Applicazione di parquette	Si	++	++

Produzione polveri fini

Legenda: (-) assente; (+) basso; (++) medio; (+++) alto.

Distribuzione per addetti

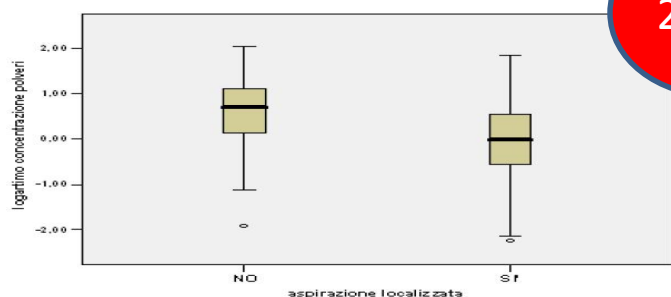


Settore lavorativo (codice NACE)	Numero di esposti (% di impiegati del settore)	Distribuzione in classi (% di lavoratori esposti)				
		<0,5 mg/m³	0,5 -1 mg/m³	1-2 mg/m³	2-5 mg/m³	>5 mg/m³
Taglio, piallatura e trattamento del legno (201)	196.000 (76)	32	20	19	18	10
Fabbricazione pannelli in legno (202)	92.000 (74)	35	21	20	16	9
Fabbricaz. carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia (203)	333.000 (71)	21	20	23	23	13
Fabbricazione imballaggi in legno (204)	57.000 (71)	21	19	23	23	16
Fabbricazione altri prodotti in legno (205)	97.000 (66)	22	18	21	23	15
Fabbricazione mobili (361)	713.000 (59)	28	20	20	20	12
Costruzione/riparazione navi e imbarcazioni (351)	31.000 (11)	4	11	21	34	30
Silvicoltura (02)	148.000 (33)	93	5	1	0	0
Costruzioni (45)	1.190.000 (9)	6	15	24	33	21
Tutti gli altri settori	709.000 (0,4)	17	17	23	27	17
TOTALE	3.600.000 (2)	21	17	21	25	16

Dimensioni dell'azienda

Numero dipendenti	N	Media	DS	Min	Percentili					Max
					10	25	50	75	90	
Senza aspirazione	42	2,4	1,7	0,15	0,6	1,1	2,0	3,1	5,2	7,8
Con aspirazione	190	1,3	1,0	0,11	0,3	0,6	1,0	1,8	2,6	6,4

Tabella 5 Esposizione personale alle polveri (mg/m3) in funzione della presenza di aspirazione localizzata



2,4

1,3

Figura 4
Boxplot della
logaritmo
dell'esposi-
zione
personale
funzione
dell'aspiraz-
ione localizzata

Per grammatura

Da dove proviene la polvere?

Da lavorazioni



Da operazioni non produttive

Pulizia dei locali

Pulizia Dei filtri

Svuotamento contenitori

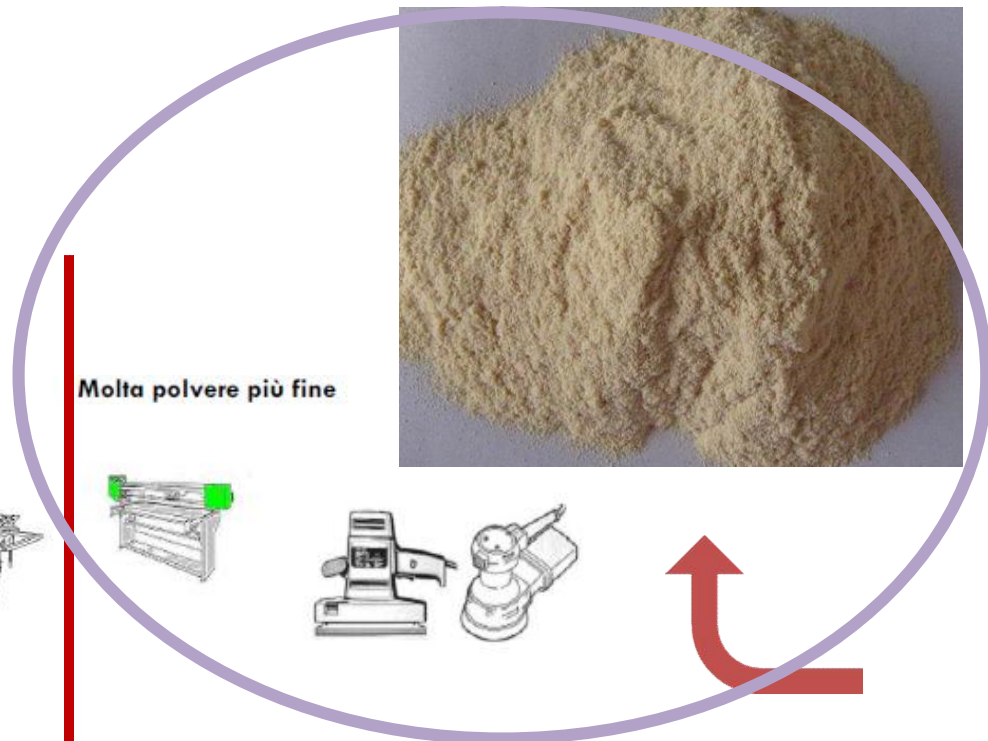
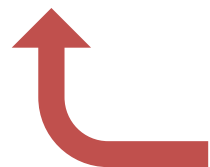
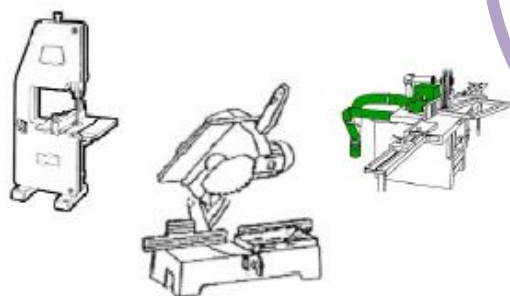
Spolvero pezzi

Spolvero indumenti

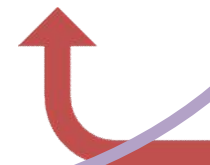




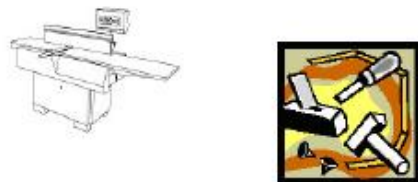
Molta polvere meno fine



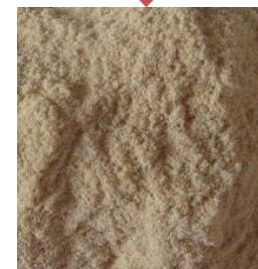
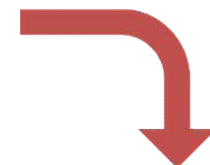
Molta polvere più fine



Poca polvere meno fine



Poca polvere più fine



Fattori che influenzano l'esposizione



Tipo di lavorazione



Durata e frequenza



Tipo di legno



Macchine, attrezzature utilizzate



Presenza di sistemi di abbattimento

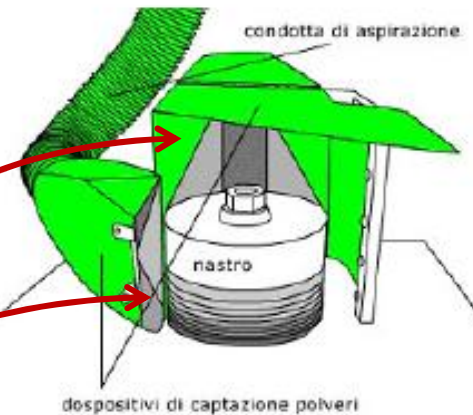


DPI

Aspirazioni localizzate: caratteristiche degli impianti



- **Portata d'aria**
- **Velocità di cattura indotta**

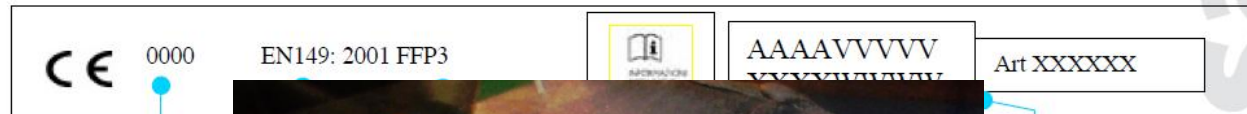


- **Avvolgere**
- **Avvicinare**
- **Sfruttare**
- **Evitare**





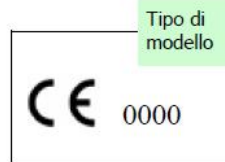
Esempio di marcatura di respiratori con filtri antipolvere



N° di riconoscimento organismo notificato intervenuto per certificazione

Riferimento alla norma

Esempio di marcatura di un filtro



mese e anno di scadenza

4/12/2008

colore o banda colorata

	AVPR	FPO
Uso di macchine e attrezzature dimensioni Lavori di montaggio ed installazione	FFP1	4
Carteggiatura Levigatura Pulizia delle macchine e dei locali Manutenzione sui sistemi di captazione/filtrazione Svuotamento di contenitori e silos Lavori di cantieristica	FFP2	10

AVPR = Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie
 FPO = Fattore di Protezione Operativo

Sega a nastro

Protezioni
antifortunistiche
inadeguate e mancanza di
aspirazione localizzata



- 60%

Protezioni antinfortunistiche
adeguate e presenza di
aspirazione localizzata



Pialla a filo

Protezioni
antinfortunistiche
inadeguate e mancanza di
aspirazione localizzata



Protezioni antinfortunistiche
adeguate e presenza di
aspirazione localizzata



- 50%

Pialla a spessore

Protezioni
antifortunistiche
inadeguate e mancanza di
aspirazione localizzata



- 50%

Protezioni antinfortunistiche
adeguate e presenza di
aspirazione localizzata



Toupie

Protezioni
antinfortunistiche
inadeguate e mancanza di
aspirazione localizzata



Protezioni antinfortunistiche
adeguate e presenza di
aspirazione localizzata



- 60-70%

Levigatura

Protezioni
antifortunistiche
inadeguate e mancanza di
aspirazione localizzata



Protezioni antifortunistiche
adeguate e presenza di
aspirazione localizzata



NB

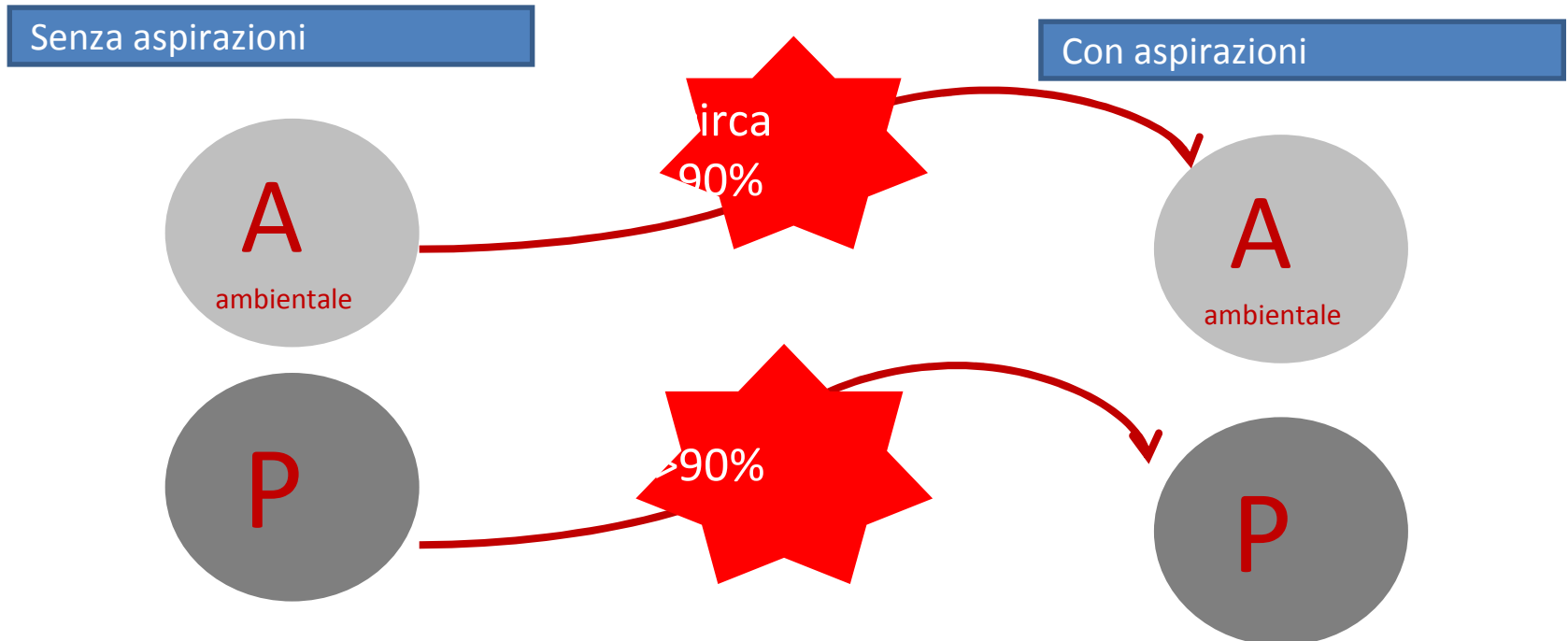
- Lontano dalle vie di transito
- Area facilmente raggiungibile dalle attrezzature di pulizia
- Lontano dalle correnti d'aria

Or

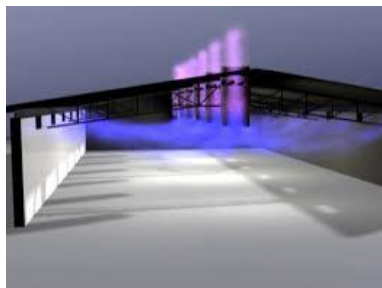


Manuale

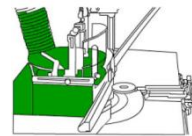
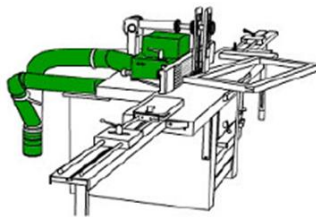
Efficacia dell'impianto di aspirazione durante la levigatura



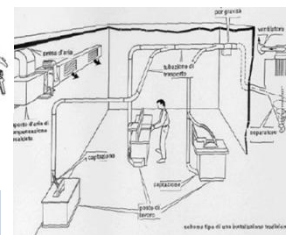
Lavorazione	Tipo di prelievo	n. rilievi	Concentrazione media (mg/m³)	impianto di aspirazione
Pantografo	personale	2	1,2	si
	personale	1	10,0	no
Levigatura manuale e con orbitale	area	9	10,6	no
	personale	25	14,6	
Levigatura manuale e con orbitale	area	5	1,1	si
	personale	12	1,8	



Ventilazione generale

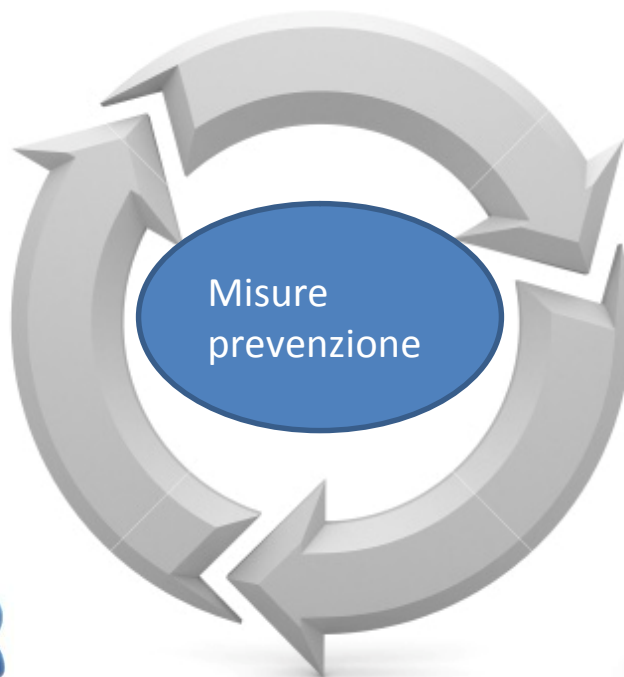


Aspirazioni localizzate



	PIU' POLVERE	
verniciatura	Taglio	Tornitura
Assemblaggio	Piallatura	Sgrossatura
Magazzinaggio	Fresatura	Levigatura
Montaggio	Foratura	Carteggiatura

Separazione delle lavorazioni



Pulizie



Formazione



Organizzazione del lavoro



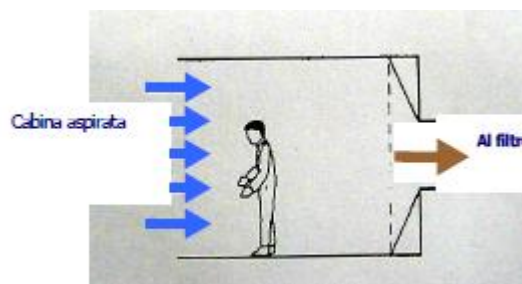
Pulizie

- Vietato l'uso di aria compressa
- Obbligo di aspirare (non rimuovere con scopa o altro)
- Obbligo di mascherine FFP2
- Condotti flessibili collegati al sistema di aspirazione delle macchine
- Preferibilmente in assenza delle lavorazioni



Pulizia dell'operatore

Cabine di depolveramento



Bocchette di aspirazione





RISCHIO DI INALAZIONE POLVERI DI LEGNI DURI



LA PULIZIA PERSONALE E DEGLI INDUMENTI DA LAVORO



BUONE PRATICHE PER GARANTIRE LA SALUTE

PRIMA DELLA PULIZIA

- tenere indossati eventuali DPI (mascherina)
- portarsi in prossimità della spazzola aspirante
- verificare il funzionamento dell'attrezzatura di pulizia

DURANTE LA PULIZIA

- aspirare gli indumenti procedendo dall'alto verso il basso
- aspirare con cura anche le tasche e le calzature

DOPO L'UTILIZZO

- aspirare la polvere eventualmente depositatasi sul pavimento
- riporre le attrezzature di pulizia
- togliersi gli indumenti da lavoro e la eventuale mascherina
- depositare nell'apposito armadietto gli indumenti da lavoro e i DPI
- gli indumenti sporchi vanno depositati nell'apposito contenitore per la lavanderia
- fare la doccia
- indossare gli abiti civili prelevandoli dall'apposito armadietto

DA FARE !

Informare il Responsabile in caso di non funzionamento degli aspirapolvere;
Sostituire i filtri quando il manometro differenziale indica il loro intasamento
Portare gli indumenti da lavoro nel contenitore della lavanderia alle scadenze previste;
Registrare gli interventi previsti da procedure scritte

DA NON FARE !

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

DPI da avere in dotazione e da indossare e altre misure di protezione da adottare



indossare i DPI respiratori

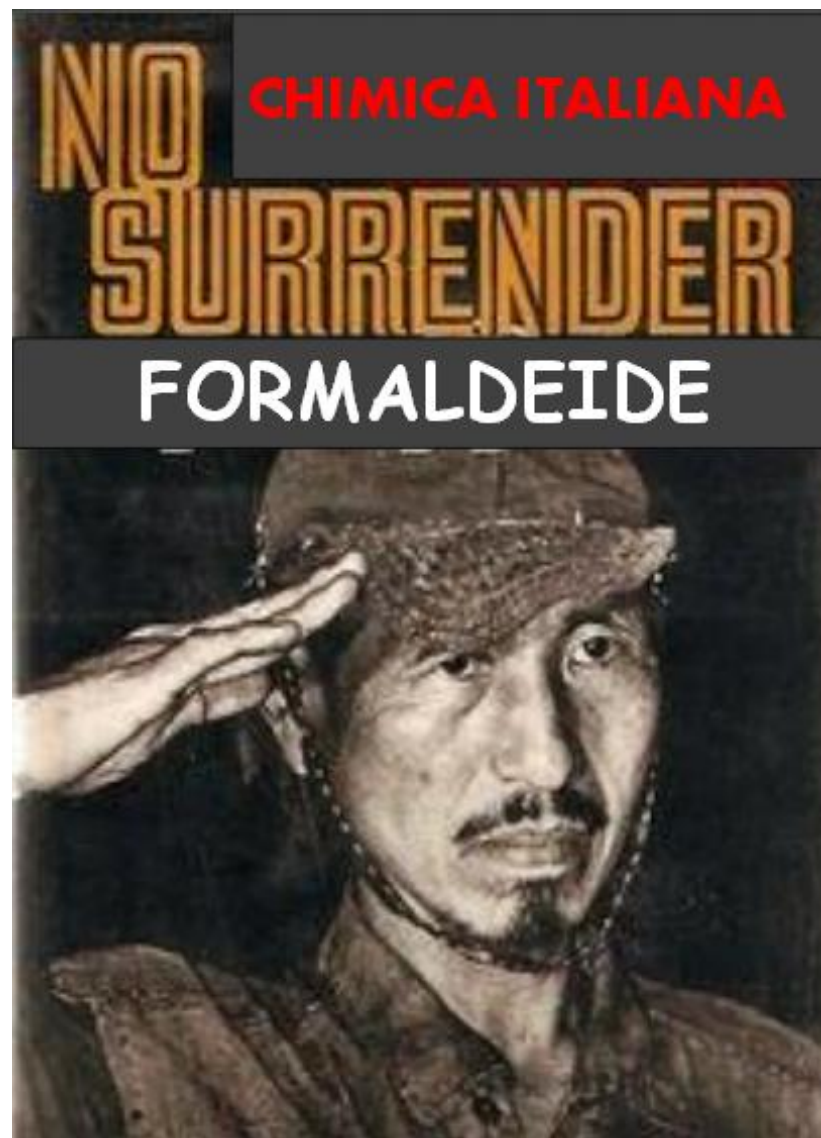
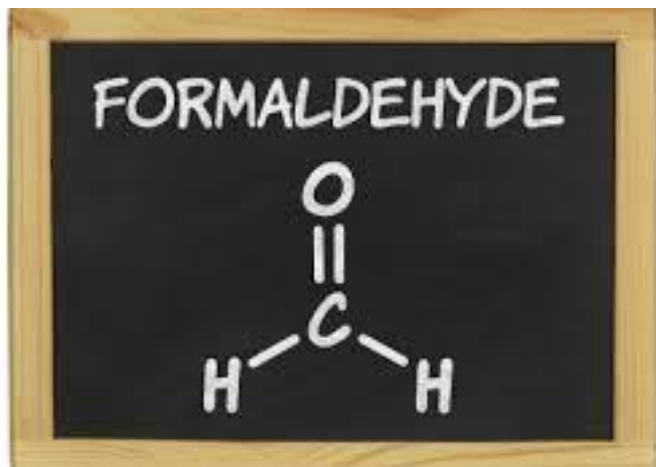


usare aspirapolvere



leggere e seguire le procedure

Formaldeide



Formitrol

L'80% delle malattie che attaccano l'apparato respiratorio è dovuto a germi infettivi che penetrano in noi con l'aria inspirata. Si può sfuggire a siffatti contagi realizzando l'antisepsi delle mucose respiratorie, sfruttando l'energica azione battericida della formaldeide che, a contatto della saliva, si sviluppa dalle pastiglie di *Formitrol*.



Aut. Min. San. 26. 9007 del 28-3-41

D.A. WANDER S.A. - MILANO -

Sostanza ubiquitaria

Traffico

Piante

Detergenti, saponi,
lucido da scarpe

Disinfettante

Deodorante per
ambienti

Cosmetici

Alimenti (pesce
affumicato, mele ecc.)



Resine termoindurenti

Collanti (urea), vernici

Stampaggio materie
plastiche

Produzione truciolato

Produzione compensato

Lavorazione del legno

ecc

Sostanza ubiquitaria



Traffico



Piante



**Pesce
affumicato,
alimenti in
genere**



Cosmetici



Detergenti



**Aldeide
Formica**

compensato



Truciolato



Colle



**Materie
plastiche**



Resine



Proroga classificazione formaldeide - 1 gennaio 2016

REGOLAMENTO (UE) 2015/491 DELLA COMMISSIONE del 23 marzo 2015 che modifica il regolamento (UE) n. 605/2014 recante modifica, ai fini dell'introduzione di indicazioni di pericolo e consigli di prudenza in croato e dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele

...
Articolo 1
All'articolo 3 del regolamento (UE) n. 605/2014, il paragrafo 3 è sostituito dal seguente: «3. L'articolo 1, paragrafo 3, si applica a decorrere dal 1o gennaio 2016.»
...

01/04/2015

1 gennaio 2016



**Classificazione
formaldeide**

Cancerogeno 1B, H350 H350
Mutageno 2
H 341, H301, H311, H331, H314,

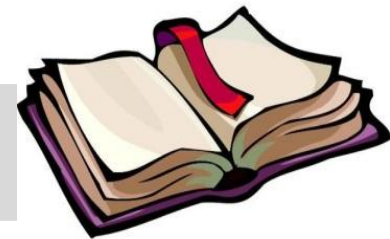
TLV

**ACGIH 0.3ppm,
0.37mg/mc**

OEL 0.2ppm,

- Dal 31/12/2015, per i lavoratori **esposti** a HCHO dovrà essere applicato il capo II, titolo IX Dlgs 81/08
- Quando la concentrazione nell'ambiente di lavoro **>** di quella nell'ambiente di vita

Registro degli esposti



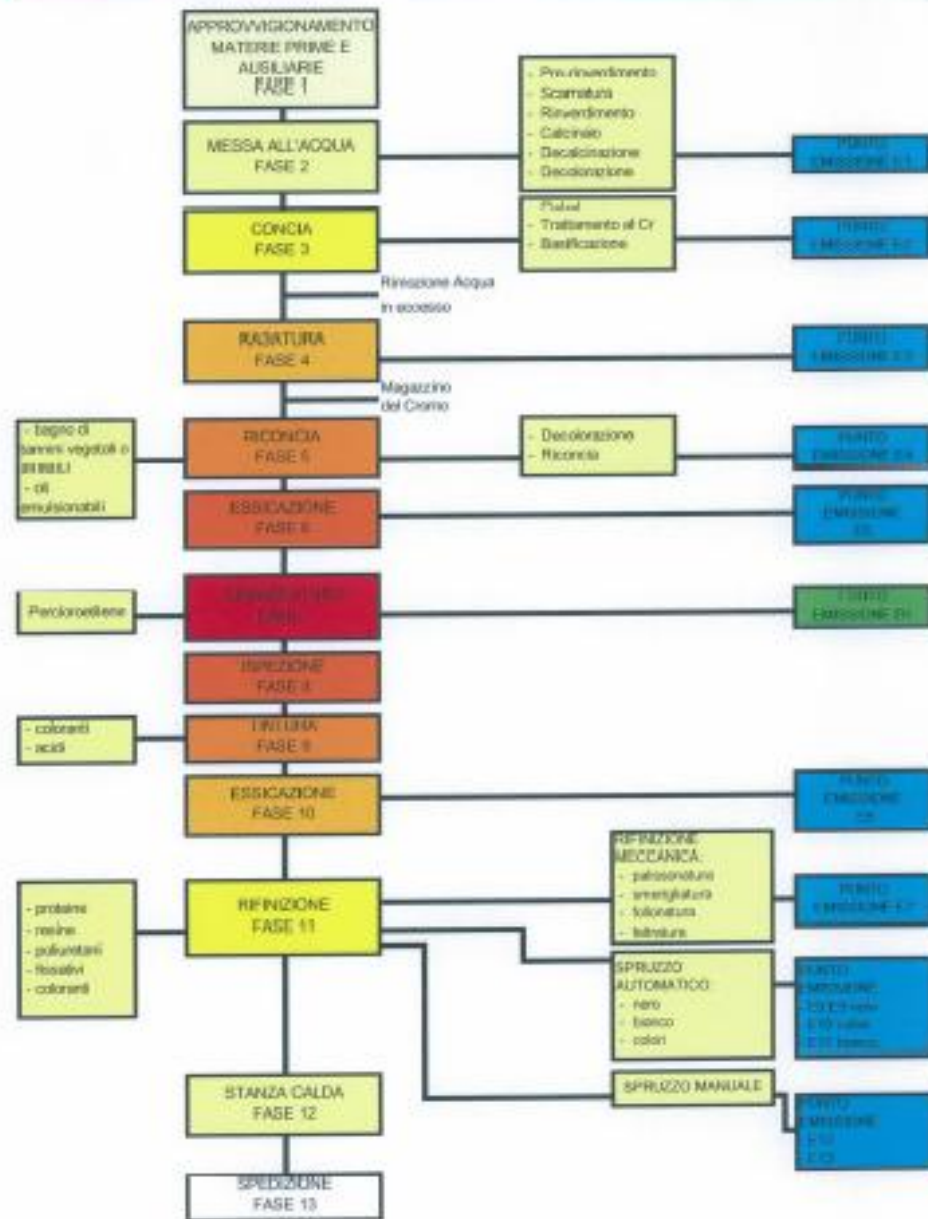
OMS - linea guida per la qualità dell'aria:
100 µg /m³ (media su 30 minuti)
pari a 0.08 ppm

Concerie, calzaturifici

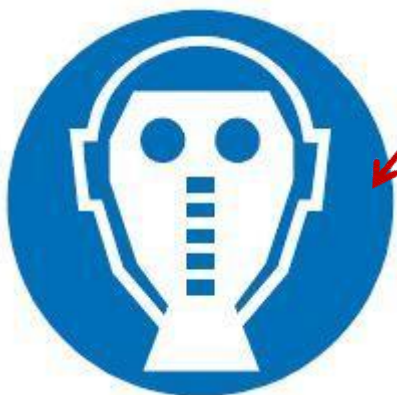
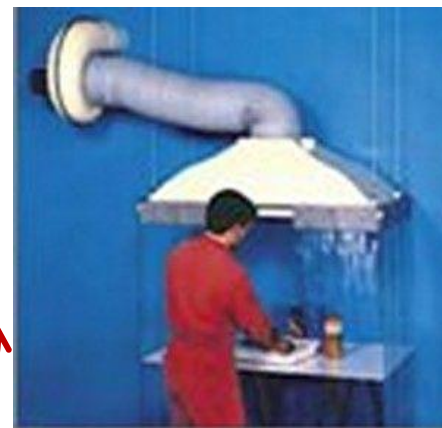
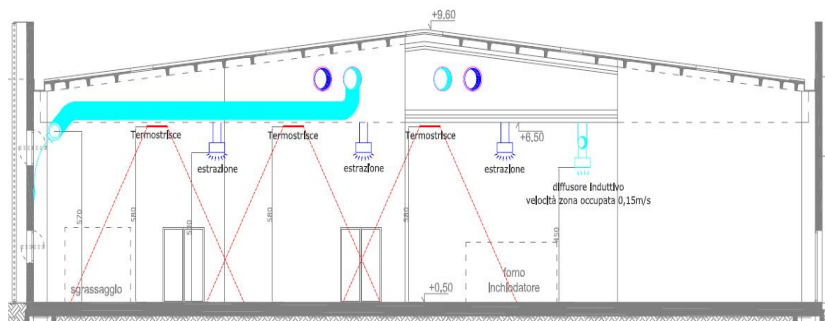


- Lavorazioni spesso manuali
- Produzione di diverse sostanze:
 - Polveri
 - Acido solfidrico
 - Solventi
 - Coloranti
 - Sgrassanti
 - Ecc.

Ciclo di lavorazione



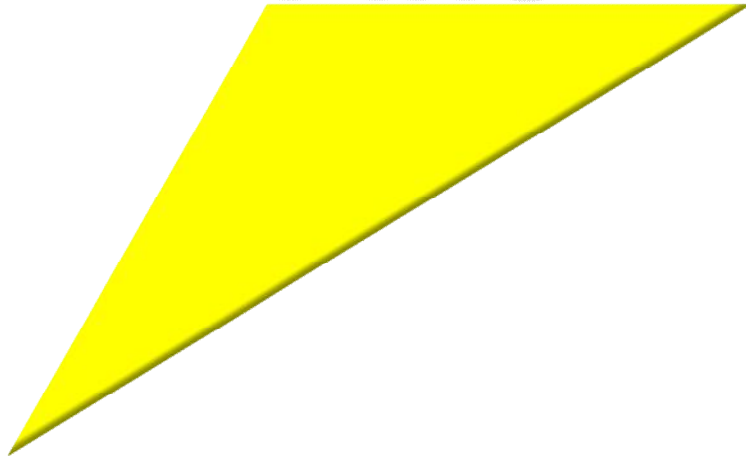






obattamento simile a quel
ottenuto per le polveri da
legno

Fine



Tab. 5 - Concentrazioni di polvere aspirazione.

<i>Lavorazione con aspirazione</i>	<i>Tipo di Legno</i>
Levigatrice a nastro orizzontale	mogano
Levigatrice a nastro orizzontale	rovere
Levigatrice a nastro orizzontale	legni duri
Levigatrice ad albero	faggio
Levigatrice ad asse verticale	legni duri
Levigatura manuale ed orbitale	mogano
Levigatura manuale ed orbitale	mogano
Levigatura manuale ed orbitale	mogano
Levigatura manuale ed orbitale	mogano
Levigatura manuale ed orbitale	larice
Levigatura manuale ed orbitale	larice
Levigatura manuale ed orbitale	legni duri
Pantografo	castagno
Pantografo	castagno
Sega circolare	legni duri
Tenonatrice	legni duri
Tenonatrice	legni duri
Tornio	legni duri
Toupie a guida	legni duri
Toupie ad albero	legni duri

- filtri in lana di vetro ed esteri misti di ce
- portamembrana e grembiulino con foro
- velocità di attraversamento 1,25 m/sec
- flusso 2,8 l/sec
- bilancia alla quinta cifra decimale
- tecnica dei "filtri bianchi testimone"

Grafico n.1 – Frequenze cumulate della concentrazione di polveri in lavorazioni con macchine e di carteggiatura munite di impianti d'aspirazione

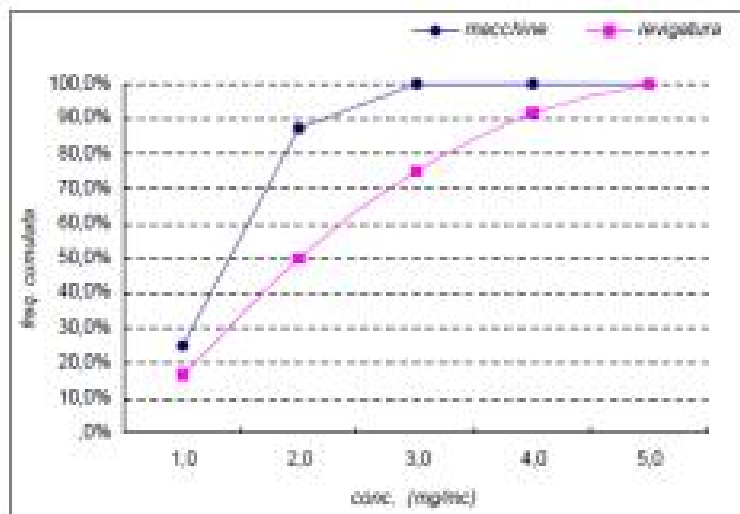
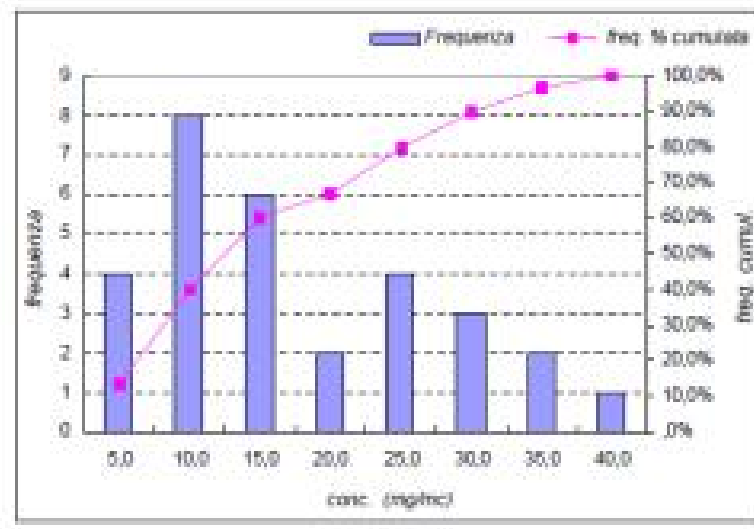


Grafico n. 2 – Distribuzione semplice e cumulata delle concentrazioni di polveri nell'attività di carteggiatura senza impianti d'aspirazione



Tab 6 - Concentrazioni di polvere rilevata con prelievi d'area in presenza e assenza di impianto di aspirazione.

<i>Lavorazione con aspirazione</i>	<i>Essenza</i>	<i>conc. mg/mc</i>	<i>Lavorazione senza aspirazione</i>	<i>essenza</i>	<i>conc. mg/mc</i>
Levigatrice a nastro orizzontale	Mogano	0,1	Intestatrice	castagno	2,5
Levigatrice a nastro orizzontale	Rovere	0,6	levigatura manuale ed orbitale	mogano	3,8
Levigatrice a nastro orizzontale	Rovere	1,2	levigatura manuale ed orbitale	mogano	7,3
Levigatrice ad albero	Faggio	2,0	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	5,6
Levigatrice ad asse verticale	Legni duri	1,0	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	2,5
Levigatura manuale ed orbitale	Larice	0,7	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	2,8
Levigatura manuale ed orbitale	Larice	0,4	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	3,0
Levigatura manuale ed orbitale	Castagno	1,2	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	6,7
Levigatura manuale ed orbitale	Noce nazion.	1,6	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	1,6
Levigatura manuale ed orbitale	Legni duri	1,4	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	38,8
Sega circolare	Legni duri	0,4	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	10,0
Sega circolare	Legni duri	0,5	levigatura manuale ed orbitale	legni duri	24,5
Sezionatrice automatica	Agglomerato	1,8			
Sezionatrice automatica	Agglomerato	0,5			
Sezionatrice automatica	Agglomerato	1,0			
Tenonatrice	Legni duri	0,4			
Tornio	Legni duri	1,3			
Toupie a guida	Legni duri	1,0			

I dati della tabella n. 6 sull'inquinamento ambientale da polveri di legno confermano che la presenza di un adeguato impianto di captazione impedisce che la polvere diffonda verso le altre aree di lavoro vicine.

Il 100 % dei dati infatti si colloca al di sotto di 2 mg/m³, mentre senza aspirazione solo il 50 % risulta inferiore a 5 mg/m³ e l'83 % inferiore a 10 mg/m³.

La sintesi di quanto esposto nelle tabelle precedenti è espressa in quella che segue (**Tabella 7**) con il raffronto, lavorazione per lavorazione, dei livelli medi di polverosità ambientale e di esposizione in presenza o meno di impianti di aspirazione localizzata.

Tab. 7 - Livelli di polverosità ambientale e di esposizione medie delle lavorazioni con maggiore emissione di polveri di legno inalabili

Lavorazione	Tipo di prelievo	n. rilievi	Concentrazione media (mg/m³)	impianto di aspirazione
Pantografo	personale	2	1,2	si
	personale	1	10,0	no
Levigatura manuale e con orbitale	area	9	10,6	no
	personale	25	14,6	
Levigatura manuale e con orbitale	area	5	1,1	si
	personale	12	1,8	