

Il pericolo di esplosione nelle Falegnamerie



Le Falegnamerie sono luoghi di lavorazione del legno in cui vengono eseguite operazioni di taglio, fresatura, piallatura, foratura e altro mediante macchine utensili, che determinano la formazione di segatura e polvere.

I vigenti regolamenti in tema di igiene del lavoro impongono il controllo delle quantità (concentrazioni) di tali prodotti della lavorazione, che possono essere inalati dagli operatori. Si tenga conto che il limite di esposizione professionale alle polveri di legno è di 5 mg/m³ (allegato XLIII del Dlgs 81/2008), inteso come valore misurato o calcolato in relazione ad un periodo di riferimento di otto ore, considerando tutte le polveri di legno presenti. Pertanto generalmente le macchine utensili utilizzate nelle falegnamerie sono dotate di aspirazione localizzata per l'asportazione della segatura e della polvere.



Riferimenti Normativi

- CEI 31-56:2007-10 (*) Guida all'applicazione della norma CEI EN 61241-10 «Classificazione delle aree dove sono o possono essere presenti polveri esplosive»
- CEI 64-8/7:2012-06 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V
- CEI 31-56;V1:2012-09 Guida all'applicazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili in applicazione della norma CEI EN 60079-10-2
- CEI EN 60079-14:2015-04 Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici
- CEI EN 60079-10-2:2016-10 Classificazione dei luoghi – Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili

NOTA(*) La guida CEI 31-56 in questo momento è in fase di revisione.

Pericolo di Esplosione

La produzione di segatura e polvere di legno (combustibile) durante le lavorazioni, rende necessaria la valutazione della possibile presenza di atmosfera esplosiva. Il pericolo dovuto alla presenza di polveri combustibili è conseguenza delle caratteristiche fisico/chimiche della polvere, nonché delle caratteristiche del luogo di lavoro e delle operazioni in conseguenza delle quali la polvere è emessa in ambiente; in ogni caso, molti sono i parametri da valutare per definire un'atmosfera esplosiva; quindi si può affermare che la presenza dei cereali (farina, grano riso ...) stabilisce il pericolo di esplosione ma il rischio (inteso come la probabilità che questo evento si verifichi) dipende dalle caratteristiche delle polveri. I pericoli da prendere in considerazione sono:

- la formazione di una nube di polvere che, rimanendo dispersa in aria per tempo sufficiente, determina un'atmosfera esplosiva; e conseguentemente, una volta depositatasi per effetto della propria massa, forma strati;
- uno strato di polvere, in caso di turbolenze o per azione meccanica (ventilatori, flusso di aria compressa), potrebbe determinare una nube che, come nel caso precedente determina un'atmosfera esplosiva.



Presenza di segatura. Le dimensioni delle particelle che costituiscono la segatura hanno dimensioni superiori ai 500 µm; oltre tali dimensioni la norma non classifica tale prodotto «polvere»; l'aspirazione localizzata sulle macchine in genera non asporta particelle di tali dimensioni, per cui la segatura si deposita al suolo costituendo uno strato che può essere pericoloso per l'incendio.

Presenza di polvere di legno. Le lavorazioni eseguite con macchine utensili potrebbero produrre particelle di polvere con dimensioni inferiori 500 µm (sottoprodotto indesiderato). Oltre alle dimensioni, lo studio di classificazione deve considerare tutte le caratteristiche elencate nel foglio precedente.

Esempi di sorgente d'emissione (SE) e ZONE pericolose

SE di grado continuo (generalmente danno origine a una ZONA 20):

- La lavorazione del legno produce un sottoprodotto indesiderato: la polvere. La polvere di legno, com'è intuibile è nociva per la salute dei lavoratori e quindi i macchinari sono dotati di sistemi di aspirazione. La polvere aspirata viene condotta all'interno di sistemi di contenimento (per esempio i sacconi, in inglese «big-bag»). Lo strato di polvere all'interno dei sacconi quando è disturbati frequentemente forma nubi che danno origine ad atmosfere esplosive. In questo caso ZONA 20.

SE di primo grado (generalmente danno origine a una ZONA 21):

Principio generale: la ZONA 21 è un luogo in cui l'atmosfera esplosiva è presente occasionalmente, sotto forma di nubi di polvere combustibile nell'aria, durante il funzionamento normale.

- Quando il sistema di aspirazione della polvere applicato a una macchina di produzione è tale per cui:
 - 1) NON riduce la concentrazione di polvere in modo istantaneo al di sotto del LEL sia nei dintorni della lavorazione, sia nel condotto di aspirazione, ma cattura tutta la polvere prodotta dalla lavorazione (grado di efficacia dell'asportazione MEDIO) e la disponibilità dell'aspirazione è BUONA, il risultato è la SE rappresentata dalla polvere genera una ZONA 21 dall'utensile in lavorazione fino alla cappa di aspirazione (cono di aspirazione);
 - 2) Quando il grado di efficacia dell'asportazione è MEDIO e all'interrompersi dell'aspirazione non vi sono sistemi allarme/blocco operazione/riserva (disponibilità dell'aspirazione ADEGUATA), si ottengono due tipi di zone: una ZONA 21 dall'utensile in lavorazione fino alla cappa di aspirazione e, intorno, una ZONA 22 a partire da una distanza di riferimento di 1 m.
- I filtri di scarico del sistema di aspirazione sono SE di primo grado che potrebbero dare origine a una ZONA 21 + ZONA 22 di contorno, secondo le condizioni ambientali ossia agli eventi che potrebbero contribuire al sollevamento della polvere;

SE di secondo grado (generalmente danno origine a una ZONA 22):

Principio generale: la ZONA 22 è un luogo in cui è improbabile sia presente un'atmosfera esplosiva, sotto forma di nubi di polvere combustibile nell'aria, durante il funzionamento normale o, se ciò avviene, è possibile sia presente solo poco frequentemente e per breve periodo.

- I contenitori di grande volume (oltre 1 m³) potrebbero determinare emissioni di secondo grado e quindi creare delle ZONE 22;
- Gli strati di polvere si considerano SE di secondo grado quando non soggetti a turbolenze ma che è ragionevolmente prevedibile che per disattenzione o altra anomalia possano essere dispersi in aria e formare un'atmosfera esplosiva

Temperatura d'accensione

Definizioni tratte dalla norma CEI EN 60079-10-2:2016-10

3.22 - temperatura di accensione di uno strato di polvere: la più bassa temperatura di una superficie alla quale si verifica l'accensione della polvere depositata su di essa.

3.23 - temperatura di accensione di una nube di polvere: la più bassa temperatura di una parete calda interna di un forno, alla quale si verifica l'accensione in una nube di polvere nell'aria contenuta al suo interno.

Per il legno (in generale) la temperatura minima d'accensione di uno strato di spessore 5 mm è $T_{cl} = 310$ °C; mentre nel caso di una nube (polvere dispersa in aria) $T_{cl} = 500$ °C.

Nella scelta dei componenti elettrici la temperatura massima superficiale:

- in caso d'installazione in luoghi con probabile presenza di polvere di legno dispersa in aria (nubi) è: 333 °C
- In caso d'installazione in luoghi con presenza di polvere di legno in strati fino a 5 mm è: 235 °C
- In caso lo strato è superiore a 5 mm e il prodotto è completamente sommerso la riduzione della temperatura è differente in base allo spessore; ad esempio: spessore 10 mm → 150 °C; spessore 20 mm → 125 °C; spessore 30 mm → 95 °C.

Rischio Incendio

Fatte le opportune valutazioni potrebbe configurarsi il caso che non vi siano aree con pericolo d'esplosione; tuttavia, per la presenza di polveri combustibili è necessario valutare anche il rischio d'incendio. Rientrano nelle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco (cfr D.P.R. 151/2011)

- attività n. 36) Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m
- attività n. 37) Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg

Secondo le indicazioni della norma CEI 64-8/7:2012-06 (punto 751.03.4):

«possono essere considerati ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile gli ambienti nei quali avviene la lavorazione, il convogliamento, la manipolazione o il deposito di detti materiali, quando il carico d'incendio specifico di progetto è superiore a 450 MJ/m², vedi D.M. 9 marzo 2007»