

## Magazzini e depositi per solventi

G. Sferrazza

L'incendio del 1986 nei magazzini della Sandoz in Basilea ha indotto, anche per altri simili episodi, a ridefinire gli obiettivi della prevenzione incendi in relazione ai danni che l'incendio e le azioni di spegnimento possono causare sull'ambiente.

Questi incidenti hanno richiamato l'attenzione delle autorità referenti ed hanno anche riproposto la necessità di stabilire criteri di progettazione e di gestione per i magazzini destinati a contenere merce chimica imballata.

Nel merito segnaliamo le azioni e le pubblicazioni in appresso indicate.

La Comunità Economica Europea si ripropone di inserire i magazzini con certe dimensioni tra le attività con rischio di incidenti rilevanti (vedi proposte di modifiche alla direttiva 82/501/CEE).

Il CEFIC ha proposto alle associate una "Guida al magazzinaggio efficiente e sicuro nell'industria chimica".

Il Comitato Europeo delle compagnie di Assicurazione propone "Norme per la protezione antincendio nei magazzini che contengono sostanze pericolose".

E' in circolazione una "Guida per il magazzinamento di prodotti chimici imballati ed altri prodotti" della Shell.

Nella Germania Federale l'associazione dei produttori di fitofarmaci ha pubblicato una guida per la prevenzione incendi nei magazzini destinati a tali prodotti.

Con altri colleghi abbiamo raccolto tutto il materiale disponibile ed intendiamo dare alla stampa un manuale che armonizza le diverse indicazioni.

Il tema di questa relazione ha dimensioni più modeste dovendosi parlare del magazzino per solventi in contenitori commerciali e non in serbatoi. Possono avere interesse a questo tema insediamenti produttivi e centri di ricerca. Terremo conto, nella nostra esposizione, della distinzione tra "magazzino vero e proprio" degli infiammabili e dei "sub magazzini" posti a servizio di gruppi di laboratori dove la merce imballata non supera i 300 litri.

Tutto ciò premesso questa relazione non può che articolarsi in tre parti.

Una prima parte con richiami alla legislazione.

Una seconda parte dove si parla delle distanze di sicurezza costruttive e di gestione del cosiddetto magazzino principale.

Una terza parte dove si dirà come può essere costruito e gestito un submagazzino con non più di 300 litri di solventi.

no 2/3 ricambi/ora semprechè sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari al 50% di quella stabilita.

Il locale disimpegno deve avere una superficie minima di aerazione pari a 0,50 mq.

#### Impianti elettrici.

Gli impianti elettrici del locale deposito devono essere eseguiti in conformità alla legge 1.3.1968 n. 186 e quindi in linea con le norme CEI 64.2 fasc. 807 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione e di incendio e norme CEI 64.8 fasc. 668 - Impianti elettrici utilizzatori.

In particolare considerato i piccoli quantitativi presenti, il locale deposito sarà classificato di classe 3 (norme CEI 64.2) e di conseguenza l'impianto a sicurezza sarà del tipo AD-FT con un grado di protezione minima IP44.

#### Sostanze presenti.

La quantità massima di solventi infiammabili presente al piano e/o zona deve essere contenuta in 300 litri: di cui 150 litri nei laboratori e 150 litri nel deposito.

#### Misure di prevenzione e protezione.

- Non devono essere effettuati travasi
- E' consigliabile l'utilizzo di recipienti in vetro fino ad una capacità non superiore a 2 litri.
- Nel deposito deve essere installato un impianto di rilevazione di fumo di tipo ottico con segnale di allarme (ottico e acustico) locale ed in luogo presidiato.
- I recipienti devono essere sistemati su apposite scaffalature; eventualmente possono essere sistemati in armadi ventilati.
- E' necessario prevedere sostanze assorbenti per eventuali spandimenti di liquidi.
- Predisporre, in caso di emergenza, maschere antigas con filtro universale.

#### Protezione antincendio.

- n. 2 Estintori portatili a polvere da 6 kg.
- n. 1 Naspo antincendio a disposizione sul piano/zona.
- n. 1 coperta antifiamma.

#### Elementi di costo.

- Impianto rilevazione fumi di tipo ottico M/L 2,6  
(2 rilevatori - allarme locale ottico e acustico predisposizione per allarme in portineria).
- Armadi ventilati cad. M/L

501

**Allegato 1**

**Il magazzino per merce imballata infiammabile è una attività soggetta al controllo dei Comandi Provinciali dei VVF.**

Le attività soggette al controllo dei Comandi provinciali dei VVF sono 97, definite in modo preciso da decreti ministeriali.

Il magazzino per merce imballata infiammabile è una attività individuata nella posizione n.15 definita come in appresso.

**Attività n. 15. (vedi dm 27 marzo 85, gu n.98 del 26 aprile 85).**

**Depositi di liquidi infiammabili e/o combustibili:**

a) per uso artigianale o industriale con capacità geometrica complessiva da 0,5 a 25 mc; (il cpi è valido per sei anni);

b) per uso artigianale o industriale o agricolo con capacità geometrica complessiva superiore a 25 mc. (il cpi è valido per tre anni);

**Allegato 2****Classificazione dei liquidi infiammabili  
secondo le norme italiane di prevenzione incendi.**

---

Le norme italiane (D.M. 31 luglio 1934) classificano i liquidi infiammabili in 3 categorie:

**Categoria "A" - Liquidi i cui vapori possono dar luogo a scoppio.**

Liquidi aventi un punto di infiammabilità inferiore a 21°C (petroli greggi, etere di petrolio, benzine, ecc.)

**Categoria "B" - Liquidi infiammabili.**

Liquidi aventi un punto di infiammabilità compreso fra 21°C e 65°C (petrolio raffinato, acqua ragia minerale, ecc.).

**Categoria "C" - Liquidi combustibili.**

Liquidi aventi punto di infiammabilità compreso fra 65°C e 125°C (oli minerali combustibili) e oli minerali lubrificanti con punto d'infiammabilità superiore a 125°C.

**Equivalenza fra le varie categorie di liquidi infiammabili.**

---

Le capacità dei depositi di liquidi infiammabili si esprimono tutti in mc di liquidi di categoria A. I coefficienti di equivalenza sono i seguenti:

- 10 per i liquidi di categoria B.
- 40 per olio combustibile con p.i. inferiore o uguale a 125°C.
- 60 per olio combustibile con p.i. superiore a 125°C.

**Allegato 3****Depositi di infiammabili.****Classificazione secondo il dm 31 luglio 1934.**

Questa ripartizione in classi serve per individuare le distanze di protezione e le distanze di sicurezza interne ed esterne.

**Liquidi infiammabili di categoria A e B****Classe 1.**

Serbatoi interrati o fuori terra con capacità totale superiore a 3.500 mc (benzina).

**Classe 2.**

Serbatoi interrati o fuori terra con capacità totale da 301 a 3.500 mc (benzina).

**Classe 3.**

Serbatoi interrati o fuori terra con capacità totale da 101 a 300 mc (benzina).

**Classe 4.**

Solo serbatoi interrati (con sicurezza di 1 grado) con capacità totale da 16 fino a 100 mc (benzina).

**Classe 5.**

Depositi di capacità totale da 16 fino a 75 mc di merce imballata (benzina).

**Classe 6.**

Serbatoi interrati per distributori di carburanti per autotrazione della capacità massima di litri 10.000 nell'abitato, e di litri 25.000 nelle strade fuori città, autostrade, aeroporti ed idroscali civili.

**Classe 7.**

Depositi di capacità da 2 a 15 mc. di merce imballata (benzina).

**Liquidi infiammabili di categoria C****Classe 8.**

Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), o magazzini di merce imballata; capacità totale superiore a 1000 mc. (oli combustibili).

**Classe 9.**

Depositi con serbatoi fuori terra (o interrati), o magazzini di merce imballata; capacità totale da 25 a 1000 mc. (oli combustibili).

**Classe 10.**

Serbatoi interrati per distributori di carburanti per autotrazione della capacità massima di litri 15.000 nell'abitato e di litri 25.000 nelle strade fuori città, autostrade, aeroporti ed idroscali civili.

**Allegato 4**

**Magazzino per merce imballata infiammabile.  
Classificazione secondo il dm 31 luglio 1934.**

---

Questa ripartizione in classi serve per individuare le distanze di protezione e le distanze di sicurezza, interne ed esterne.

**Classe 5.**

**Infiammabili di categoria A e/o B.**

**Merce imballata (sicurezza di 2° grado) con capacità totale da 16 fino a 75 mc (benzina).**

**Classe 7.**

**Infiammabili di categoria A e/o B.**

**Merce imballata con capacità totale da 2 a 15 mc (benzina).**

**Classe 8.**

**Combustibili di categoria C.**

**Merce imballata con capacità totale superiore a 1.000 mc (oli combustibili).**

**Classe 9.**

**Combustibili di categoria C.**

**Merce imballata con capacità totale da 25 a 1.000 mc (oli combustibili).**

**Allegato 5**

Magazzino per merce imballata, infiammabile, categorie A e B:  
Capacità complessiva da 2 fino a 15 mc (come benzina).  
**Senza altri depositi con serbatoi interrati o fuori terra.**

---

Classe del deposito: 7.

Distanza di protezione : nessuna.  
Distanza di sicurezza esterna: 5 m.

**Allegato 6**

**Magazzino per merce imballata, infiammabile, categorie A e B.  
Capacità complessiva da 16 fino a 75 mc (come benzina).  
Senza altri depositi con serbatoi interrati o fuori terra.**

---

Classe del deposito: 5.  
E' richiesta una sicurezza di 2° grado.  
Distanza di protezione: 5 m.  
Distanza di sicurezza esterna: 15 m.

Possibilità di elevare a 200 mc la capacità del magazzino.  
E' possibile alle condizioni sottoindicate (vedi art.12).

- 1 - La zona di protezione deve essere recintata senza discontinuità salvo l'ingresso:
- 2 - Il recinto deve essere alto almeno 2,5 m e deve essere costruito di materiale incombustibile, preferibilmente in muratura o con robusta rete metallica.
- 3 - I liquidi delle singole categorie devono essere depositati e travasati in locali distinti.
- 4 - La distanza di protezione sia 10 m per i liquidi di categoria A, 5 metri per i liquidi di categoria B.
- 5 - La distanza di sicurezza esterna sia 25 metri per i liquidi di categoria A, 15 metri per i liquidi di categoria B.

Per le parti di magazzino che contengono soltanto liquidi di categoria C le distanze di protezione e di sicurezza esterna sono quelle della classe 8 (vedi art. 42), pertanto: distanza di protezione 3 metri, distanza di sicurezza esterna 5 metri.

Le distanze di protezione e di sicurezza esterna possono essere ridotte fino ad un massimo del 25% a condizione che siano installati o potenziati impianti di rilevazione automatica di incendio o impianti fissi di spegnimento ad attivazione automatica ed fino ad un massimo del 50% a condizione che siano realizzati idonei muri paraschegge (vedi misure urgenti ed essenziali).



**Allegato 7****Magazzino per merce imballata infiammabile.  
Modalità costruttive dei fabbricati.**

---

**Dal dm del 1934.****Materiale per la costruzione.**

I fabbricati e i locali devono essere costruiti con materiali incombustibili resistenti al fuoco.

Se si tratta di adattamento di fabbricati già costruiti, non tanto resistenti al fuoco, i materiali di cui essi sono costruiti devono essere migliorati mediante efficaci rivestimenti da intonaci perfettamente adesivi e di azione protettiva o ignifuga, persistente.

Sono escluse le malte di calce, di cemento e simili, applicate oppure no su reti metalliche.

**Sistemi di vie di uscita.**

I locali devono prestarsi ad un facile esodo delle persone in caso d'incendio.

Le uscite devono essere dimensionate per una capacità di deflusso non superiore a 50.

Le porte delle uscite devono agevolmente aprirsi dall'interno.

Le chiusure devono essere metalliche, o rivestite di lamiera metallica e di rete a maglie fini, o di altra sostanza di effetto equivalente, anche nelle intelaiature; sono preferibili quelle a saracinesca, o a scorrimento. Trattandosi di porte a battenti, questi devono aprirsi verso l'esterno.

Le soglie (esclusi i locali degli oli lubrificanti) debbono essere almeno 20 cm. più alte del relativo pavimento, affinché in caso di incendio il liquido infiammabile non possa dilagare all'esterno.

I cunicoli e i serbatoi sotterranei esterni di raccolta, non sono consigliabili.

I soffitti e le impalcature devono essere preferibilmente costruiti in cemento armato.

#### Lay-out.

I locali ed i fabbricati devono essere disposti in modo da prestarsi ad un facile isolamento in caso di incendio. Occorre perciò suddividerli, mediante muri di separazione tagliafuoco, costruiti con materiali incombustibili, oppure mediante spazi liberi di sufficiente larghezza.

#### Muri tagliafuoco

I muri di separazione tagliafuoco debbono essere robusti (spessore non inferiore a 25 centimetri se di mattoni, a 50 centimetri se di pietra) ed essere sopraelevati di un metro rispetto ai piovanti della copertura (tetto).

Questi muri non debbono essere attraversati da travi di legno, tubazioni, cavi elettrici, canali vari, e non debbono avere aperture di alcun genere lungo le pareti (condizioni essenziali).

#### Aerazione.

Per ambienti fino a 400 mq le aperture di aerazione non devono essere inferiori ad 1/30 della loro superficie in pianta e di 1/50 per la superficie eccedente i 400 mq. Tale superficie deve essere equamente distribuita in alto ed in basso.

Ove non sia possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superfici di cui sopra, è ammesso il ricorso all'aerazione meccanica con portata di almeno due ricambi orari, semprechè sia assicurata una superficie di aerazione naturale pari ad almeno il 25% di quella prescritta (vedi misure urgenti ed essenziali).

Nei locali adibiti al travaso è consigliabile sopprimere le finestre e avere una grande porta, oltre ad un ampio lucernario nel soffitto (coperto con vetri retinati), procurando la necessaria ventilazione mediante appositi dispositivi nelle pareti perimetrali, cioè: sfiatatoi (in basso), aeratori (in alto). Gli aeratori debbono essere provvisti di robusta griglia metallica esterna, e gli sfiatatoi debbono essere del sistema a trappola, affinché il liquido infiammato non dilaghi all'esterno e i vapori escano per il cammino sinuoso costituente la trappola.

#### Pavimenti.

Sono ammessi pavimenti di ottimo cemento o di legno duro speciale non assorbente, disposto di punta su base solida. E' vietato l'uso di quelli di pietra, o anche parzialmente, di metallo (per eliminare l'eventualità della produzione di scintille); come pure di quelli ricoperti di bitume.

#### Porte nei muri tagliafuoco.

Nei fabbricati già esistenti, è ammessa la presenza, nei muri tagliafuoco, di una o al massimo di due non grandi porte, con soglia rialzata di 20 centimetri e chiusura metallica, a saraci nescia o a scorrimento, se lo esigono le operazioni e il traffico, data la disposizione degli ambienti.

**Finestre esterne.**

Le finestre esterne che danno sul passaggio pubblico devono essere munite di rete a maglie fini, facilmente sfondabili in caso di necessità.

**Impianti fissi di estinzione.**

I magazzini di capacità superiore a 25 mc devono essere attrezzati con idranti, correttamente corredati, e tali, per numero ed ubicazione, da consentire l'intervento su tutte le aree (vedi misure urgenti ed essenziali).

**Sistemi di riscaldamento.**

I locali di travaso ed i magazzini per merce imballata infiammabile non devono essere riscaldati e devono rimanere, durante l'orario di lavoro, con le porte aperte (punto 24 del dm del 34).

**Impianto elettrico**

Gli impianti elettrici devono essere del tipo "a sicurezza" (ADPE - ADFE - ADS) in conformità a quanto disposto dalle Norme CEI 64.2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione e di incendio.

Il quadro elettrico di manovra deve essere collocato in portineria od in prossimità dell'uscita.

Il deposito deve essere protetto con un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (DPR 689 del 26.5.1959 n. 11) (vedi art. 30)

Sopra gli stabilimenti ed i depositi (comprese le zone di protezione) non devono passare linee elettriche ad alta tensione (vedi art. 29).

**Allegato 8****Depositi solventi per laboratori**

---

**Premessa.**

Le quantità di solventi infiammabili presenti nei laboratori devono essere limitate a quelle in utilizzo; è preferibile costituire una piccola scorta non nei laboratori ma in un apposito deposito al piano e/o zona.

**Ubicazione.**

Il deposito può essere ubicato in qualsiasi vano del fabbricato purchè esso abbia una parete confinante con spazi a cielo aperto.

**Caratteristiche costruttive.**

Le strutture verticali ed orizzontali del locale deposito devono presentare una resistenza al fuoco non inferiore a 120 minuti primi.

Soglia del locale deve essere sopraelevata rispetto la quota del pavimento del locale, inoltre il pavimento e la parte inferiore delle pareti devono essere impermeabili ai liquidi infiammabili al fine di costituire una adeguata vasca di contenimento.

**Accesso e porte.**

L'accesso al locale deposito deve avvenire da spazi a cielo libero o mediante un disimpegno aerato direttamente dall'esterno.

Qualora l'accesso avvenga direttamente dall'esterno la porta del locale deve aprirsi verso l'esterno, avere il dispositivo di autochiusura ed essere incombustibile.

Nel caso invece l'accesso avvenga attraverso un disimpegno le porte del locale e del disimpegno devono aprirsi verso l'esterno, avere il dispositivo di autochiusura ed avere una resistenza al fuoco di 120 minuti primi (REI 120) come la struttura muraria.

**Ventilazione.**

Il locale deposito deve essere aerato naturalmente mediante aperture ricavate sulla parete esterna e con superficie pari ad 1/15 della superficie in pianta del locale. Almeno il 50% della superficie di aerazione deve essere costituito da aperture protette con grigliatura metallica.

Qualora non sia possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superfici sopra indicato si può ricorrere all'aerazione meccanica con portata alme-

## Legislazione

Il magazzino dei solventi è una attività che è compresa tra quelle soggette al controllo dei Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco (vedi allegato 1).

La caratteristica più significativa dei solventi è l'infiammabilità ed è quella che è tenuta in conto dalle autorità referenti. Occorre pertanto fare riferimento al dm 31 luglio 1934, "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego e la vendita di oli minerali e per il trasporto degli stessi", delle successive modifiche, integrazioni ed aggiornamenti.

Questa norma si applica a tutti i liquidi infiammabili, anche se non sono di diretta derivazione petrolifera e, in tale contesto, i liquidi infiammabili sono suddivisi in tre categorie in funzione della temperatura di infiammabilità (vedi allegato 2).

### Magazzino per i solventi.

Nella logica del dm del 1934 un deposito è caratterizzato dalla quantità di infiammabili in deposito, dalla categoria degli infiammabili presenti, dal modo di conservazione.

Sulla base di queste impostazioni concettuali il legislatore distingue le classi di deposito riportate in allegato 3.

Le classi relative alla merce imballata sono trascritte nell'allegato 4 e di esse ci interessano o la 5 e la 7 per capacità fino a 75 mc di benzina elevabile fino a 200 mc.

Gli allegati 5 e 6 indicano per ciascuna di queste classi le distanze di sicurezza interne ed esterne.

Per quanto attiene alle modalità costruttive rimandiamo all'allegato 7 limitandoci qui a sottolineare l'importanza delle aereazioni ed il rigore che deve essere posto nell'impedire operazioni di travaso nel locale del magazzino (vedi allegato 9).

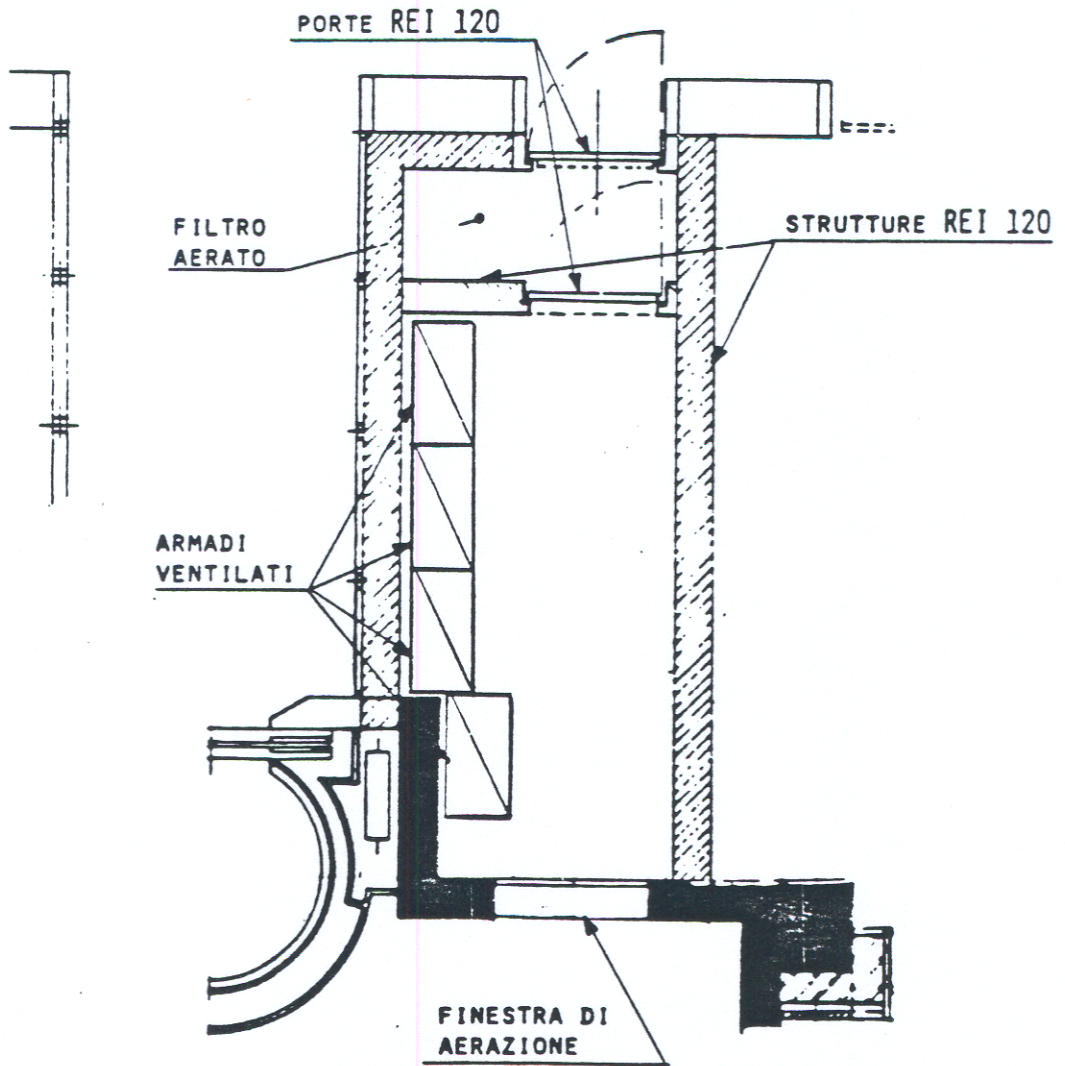
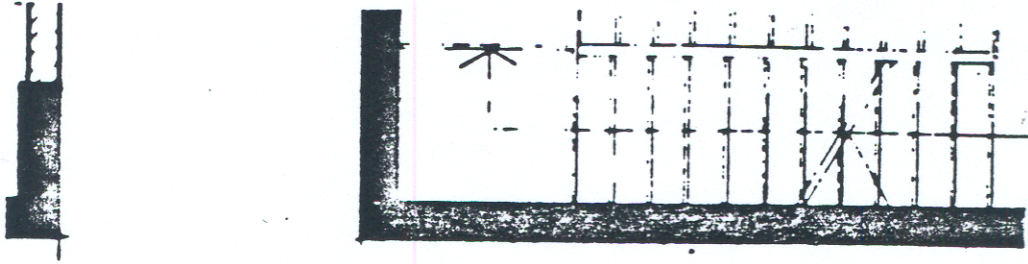
### Piccolo deposito per solventi.

Si danno ora alcune indicazioni in merito al sub-magazzino per solventi, intendendo come tale un piccolo magazzino posto a servizio di alcuni laboratori.

La capacità di questi depositi dev'essere concordata con i Comandi Provinciali dei Vigili del Fuoco ed in genere non è opportuno conservare più di 300 litri. In questi locali non devono essere consentite operazioni di travaso e per ogni altra informazione rimandiamo ai contenuti dell'allegato 8.

LABORATORIO RICERCA E SVILUPPO

DEPOSITO DI PIANO PER SOLVENTI



### **Operazioni di travaso.**

All'interno dei magazzini per merce imballata infiammabile non possono essere effettuate operazioni di travaso.

Per operazioni di travaso deve essere disponibile un locale separato da muri con tagliafuoco alto 1 m, ingresso indipendente e senza alcuna comunicazione con i locali adibiti a magazzino.

Il travaso deve essere fatto con un solo fusto per volta, e soltanto in recipienti ammessi al trasporto ferroviario.

Nel locale travaso è ammesso il deposito temporaneo di merce imballata, però nel limite massimo di due giornate lavorative di preparazione.

Nei locali di travaso non devono esserci sistemi di riscaldamento e le porte, nelle ore di lavoro, devono rimanere aperte.

Queste prescrizioni non riguardano i liquidi di categoria C.