



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Commissione federale di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro CFSL**

Direttiva **CFSL**

N. 6507

Ammoniaca Stoccaggio e maneggio

Edizione agosto 1995

Sommario

1	Campo di applicazione	4
2	Legislazione	4
2.1	Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) RS 823.20	4
2.2	Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro) RS 930.11	4
3	Generalità	5
3.1	Documentazione da produrre	5
3.2	Istruzioni per l'esercizio e la manutenzione	5
3.3	Costruzione ed esercizio di impianti, depositi e installazioni	5
3.4	Accessibilità	6
3.5	Materiali	6
3.6	Rubinetteria	6
3.7	Spargimenti e ristagni di ammoniaca	6
3.8	Sfoghi delle valvole di sicurezza	6
3.9	Fonti di accensione	7
3.10	Protezione da influssi esterni	7
3.11	Divieto di accesso	7
3.12	Avvisi di pericolo	7
3.13	Identificazione delle tubazioni	7
4	Ubicazione di impianti in locali	8
4.1	Genere di costruzione dei locali	8
4.2	Vie di fuga	8
4.3	Installazioni di sicurezza	8
5	Serbatoi fissi	10
5.1	Recipienti a pressione	10
5.2	Valvole di sicurezza	10
5.3	Indicatori di livello	10
5.4	Organi di arresto	10
5.5	Sicurezza in caso di rottura di tubazioni	10
6	Recipienti di trasporto	11
6.1	Recipienti a pressione	11
6.2	Protezione dei dispositivi di otturazione	11

7	Tubazioni e raccordi flessibili	12
7.1	Posa di tubazioni	12
7.2	Pressione di prova per tubazioni	12
7.3	Tubi flessibili	12
7.4	Pressione della fase liquida	12
7.5	Protezione contro contatti	12
8	Travaso di ammoniaca	13
8.1	Dispositivo di sicurezza contro la rottura di tubi	13
8.2	Bocchettoni	13
8.3	Quantità residue	13
9	Esercizio, manutenzione e istruzione	14
9.1	Vie di fuga	14
9.2	Manutenzione	14
9.3	Controllo periodico	14
9.4	Lavori con formazione di scintille	14
9.5	Controllo della tenuta e della pressione	14
9.6	Istruzione	14
9.7	Dispositivi di protezione individuale	15
9.8	Programma di sicurezza per eventi straordinari	15
10	Primo soccorso	16
11	Protezione dell'ambiente circostante	16
12	Entrata in vigore	16
	Allegato	
A	Terminologia	17
B	Commenti relativi alle singole cifre della direttiva	17
C	Altre disposizioni	22

1* Campo di applicazione

Le disposizioni della presente direttiva valgono per la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento, la messa in opera e l'esercizio di impianti, depositi e installazioni destinati allo stoccaggio o al maneggio di ammoniaca in fase gassosa o in fase liquida sotto pressione.

2 Legislazione

2.1 Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF)

SR 832.20

La LAINF prescrive all'articolo 82 che, per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali, devono essere prese tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

2.2 Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro) RS 930.11

All'articolo 3 la LSPro impone di immettere in commercio solo ed esclusivamente prodotti sicuri e quindi soltanto attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di sicurezza e tutela della salute. Il datore di lavoro deve verificare tali requisiti al momento dell'acquisto.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

3 Generalità

3.1* Documentazione da produrre

A richiesta va presentata alle istanze di controllo l'intera documentazione necessaria per giudicare gli impianti, i depositi e le installazioni per ammoniaca dal punto di vista della tecnica della sicurezza.

3.2 Istruzioni per l'esercizio e la manutenzione

Chi fa uso di impianti, depositi e installazioni per ammoniaca e chi si occupa della loro manutenzione deve provvedere a garantire la sicurezza. Le relative istruzioni devono essere disponibili nella lingua ufficiale svizzera di uso corrente nella ditta utilizzatrice.

3.3 Costruzione ed esercizio di impianti, depositi e installazioni

Principio

1* Gli impianti, i depositi e le installazioni per l'ammoniaca sono da posare in opera, da installare e da mettere in servizio in modo da garantire la protezione di persone e di beni materiali, nonché dell'ambiente.

Misure di protezione

2 Le misure di protezione costruttive e di esercizio devono essere adeguate al potenziale dei pericoli esistente. A tal riguardo occorre tenere in considerazione le proprietà specifiche dell'ammoniaca, le quantità immagazzinate nonché il tipo e il luogo di ubicazione dell'impianto.

Programmi di protezione

3* Per i grandi impianti occorre stabilire programmi speciali di protezione per la sicurezza sul lavoro e adottare adeguate misure tecniche e organizzative.

Stato della buona tecnica

4* Occorre attenersi allo stato della buona tecnica nel calcolare, progettare, costruire e gestire impianti, depositi e installazioni.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

3.4 Accessibilità

Gli impianti, i depositi e le installazioni devono essere ubicati in modo da risultare ben accessibili per l'esercizio, il controllo e la revisione, nonché per eliminare guasti e per far fronte ad eventi speciali.

3.5 Materiali

^{1*} I recipienti, le tubazioni e la rubinetteria devono essere di materiale incombustibile, duttile e non fragile.

Resistenza all'ammoniaca

² Le parti dell'impianto che entrano in contatto con l'ammoniaca devono essere resistenti all'ammoniaca.

3.6 Rubinetteria

Rubinetteria per recipienti

¹ La rubinetteria e gli strumenti di controllo su recipienti e impianti devono resistere almeno alla pressione massima ammissibile del recipiente.

Rubinetteria per tubazioni

² La rubinetteria e gli strumenti di controllo sulle tubazioni devono resistere almeno alla pressione di esercizio massima possibile.

3.7* Spargimenti e ristagni di ammoniaca

Occorre adottare misure appropriate per evitare che eventuali fuoriuscite di ammoniaca abbiano a propagarsi in zone quali locali adiacenti, scantinati, canali o all'aperto in modo incontrollato.

3.8 Sfoghi delle valvole di sicurezza

Le bocche di sfogo delle valvole di sicurezza devono essere ubicate e posizionate in modo che l'ammoniaca fuoriuscente possa scaricarsi senza pericolo. L'apertura di sfogo deve essere protetta contro la penetrazione di acqua piovana e neve e contro la sporcizia.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

3.9* Fonti di accensione

Nelle zone in cui in caso di avaria possono regnare elevate concentrazioni di ammoniaca non devono esserci fonti di accensione con elevata energia di accensione.

3.10 Protezione da influssi esterni

Gli impianti, i depositi, le installazioni e gli equipaggiamenti per ammoniaca sono da proteggere contro pericolosi influssi di origine meccanica e contro eccessivo calore.

3.11* Divieto di accesso

L'accesso alle zone destinate a impianti per lo stoccaggio o il maneggio di ammoniaca deve essere vietato ai non addetti.

3.12* Avvisi di pericolo

Il pericolo di intossicazione e il divieto di accesso devono essere richiamati mediante avvisi chiaramente visibili.

3.13 Identificazione delle tubazioni

Le tubazioni che servono a convogliare ammoniaca e gli elementi dell'impianto rilevanti dal punto di vista della sicurezza e che vanno azionati in caso di guasti, devono essere contrassegnati come tali.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

4 Ubicazione di impianti in locali

4.1 Genere di costruzione dei locali.

Locali separati

1* Gli impianti di approvvigionamento che contengono grandi quantità di ammoniaca, nonché le macchine degli impianti di refrigerazione e le pompe di calore, devono essere ubicate in locali separati concepiti come compartimenti tagliafuoco.

Accesso ai locali

2 I locali con impianti di approvvigionamento contenenti grandi quantità di ammoniaca e i locali macchine devono essere accessibili solo dall'esterno o da una zona non pericolosa.

Bacini di contenimento

3 I locali devono essere equipaggiati con bacini di contenimento (per es. pozzi di contenimento) corrispondenti all'esistente quantità di ammoniaca. I locali con impianti di approvvigionamento ed equipaggiati con impianti di nebulizzazione devono essere concepiti in forma di bacini di sufficiente capienza.

4.2 Vie di fuga

1 Per i locali destinati a impianti per lo stoccaggio o il maneggio di ammoniaca occorre che sia garantita la via di fuga.

Requisiti per le vie di fuga

2 Le vie di fuga devono essere ubicate e contrassegnate in modo da permetterne un uso rapido e sicuro in qualsiasi momento.

Porte nelle vie di fuga

3 Le porte nelle vie di fuga devono aprirsi nella direzione di fuga.

4.3 Installazioni di sicurezza

Azionamento degli elementi dell'impianto

1 Gli elementi dell'impianto rilevanti dal punto di vista della sicurezza devono essere azionabili dall'esterno delle zone pericolose.

Ventilazione in esercizio normale

2* I locali destinati a impianti per lo stoccaggio o il maneggio di ammoniaca devono disporre di una sufficiente ventilazione naturale o artificiale durante l'esercizio normale.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

Ventilazione artificiale intermittente

3* Impianti di ventilazione artificiale azionati da un interruttore orario a determinati intervalli, devono entrare in funzione forzatamente al più tardi nel momento in cui si accede ai locali rispettivamente alla messa in funzione degli impianti.

Segnalatori di gas

4* I locali macchine e i locali separati con impianti per ammoniaca di cui alla cifra 4.1.1 sono da equipaggiare con segnalatori di gas atti a individuare fughe di ammoniaca e a far scattare l'allarme rispettivamente ad attivare misure di emergenza quando la concentrazione di ammoniaca raggiunge determinati valori (valore di allarme risp. valore di intervento). Per l'installazione e l'uso di segnalatori di gas occorre osservare i seguenti requisiti:

- perché l'appropriato segnalatore di gas sia adatto alla situazione, è indispensabile chiarire quali sono i rischi esistenti e in quali parti dell'impianto essi possono subentrare;
- nelle zone dove si prevede la presenza di un'atmosfera di ammoniaca, occorre installare segnalatori in numero sufficiente;
- quando la concentrazione di ammoniaca raggiunge il valore di allarme risp. di intervento, in caso di guasti nonché di disfunzione del segnalatore di gas, devono essere adottate risp. avviate misure appropriate;
- le misure devono poter essere avviate anche manualmente in qualsiasi momento;
- il segnalatore di gas è da sottoporre a una manutenzione periodica da parte di personale specializzato: occorrerà controllare che l'allarme risp. le misure di protezione automatiche abbiano a scattare al raggiungimento dei previsti valori di concentrazione (controllo delle funzioni di emergenza).

Misure in caso di valore di allarme

5* Quando il segnalatore di gas indica il raggiungimento del valore di allarme, il personale deve adottare misure quali l'avviamento della ventilazione e la ricerca risp. l'eliminazione delle fughe indossando i mezzi personali di protezione adeguati.

Misure in caso di valore di intervento

6* Quando il segnalatore di gas indica il raggiungimento del valore di intervento, un allarme deve scattare in luogo appropriato e misure di emergenza forzate devono impedire che quantità pericolose di ammoniaca abbiano a fuoriuscire da impianti risp. all'aperto.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

5 Serbatoi fissi

5.1 Serbatoi a pressione

¹ L'installazione e l'esercizio dei serbatoi fissi per ammoniaca devono essere conformi alle disposizioni dell'ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nell'utilizzo di attrezzature a pressione (ordinanza sull'utilizzo di attrezzature a pressione).

Identificazione

² I serbatoi devono portare la chiara indicazione del loro contenuto.

5.2 Valvole di sicurezza

I serbatoi installati in modo stazionario devono essere equipaggiati con valvole di sicurezza la cui pressione d'intervento non superi la pressione di concessione del serbatoio.

5.3* Indicatori di livello

I serbatoi fissi devono essere equipaggiati con un indicatore di livello per l'ammoniaca.

5.4 Organi di arresto

I raccordi ai serbatoi fissi devono essere bloccabili. Gli organi di arresto rilevanti in caso di guasto devono poter essere azionati da un posto sicuro.

5.5* Sicurezza in caso di rottura di tubazioni

I raccordi, quando non sono protetti contro danni di origine meccanica, devono essere provvisti di una sicurezza in caso di rottura della tubazione.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

6 Recipienti di trasporto

6.1 Recipienti a pressione

- I recipienti di trasporto devono essere conformi alle seguenti ordinanze:
- ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR);
 - ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia e tramite impianti di trasporto a fune (RSD)

6.2 Protezione dei dispositivi di otturazione

I dispositivi di otturazione dei recipienti di trasporto devono essere protetti in modo appropriato contro danni di origine meccanica durante il trasporto e lo stoccaggio, per esempio con cappellotti, anelli collari o cornici.

7 Tubazioni e raccordi flessibili

7.1* Posa di tubazioni

Le tubazioni devono essere posate in vista e, se necessario, protette contro danni di origina meccanica. La posa in canali, pavimenti o sotto l'intonaco richiede l'adozione di misure più rigorose.

7.2 Pressione di prova per tubazioni

La pressione di prova delle tubazioni deve corrispondere almeno alla pressione massima ammissibile del serbatoio.

7.3 Tubi flessibili

Uso di tubi flessibili

¹ I tubi flessibili devono avere una lunghezza la più corta possibile ed essere usati solo per i raccordi mobili scollegabili.

Requisiti per i tubi flessibili

² I tubi flessibili devono essere del tipo inattaccabile dall'ammoniaca e dal freddo e resistenti alla pressione massima ammissibile di esercizio.

7.4* Pressione della fase liquida

Nei segmenti di condotte e impianti che possono essere chiusi e che contengono ammoniaca in fase liquida, devono essere incorporate valvole di sicurezza atte a impedire il sorpasso della pressione massima ammissibile di esercizio.

7.5 Protezione contro contatti

Le tubazioni calde o fredde, quando si trovano in zona di traffico, devono essere provviste di una protezione contro il contatto, per esempio con una schermatura o uno sbarramento.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

8 Travaso di ammoniaca

8.1* Dispositivi di sicurezza contro la rottura di tubi

Per prevenire la fuoriuscita di ammoniaca in caso di distacco o scoppio dei raccordi flessibili durante il travaso di grandi quantità di ammoniaca occorre adottare, oltre a provvedimenti organizzativi, misure di sicurezza appropriate, per esempio il montaggio di valvole a chiusura rapida a funzionamento automatico o telecomandabili.

8.2 Bocchettoni

I bocchettoni nei posti di travaso devono poter essere chiusi mediante cappellotti, flange cieche o simili.

8.3 Quantità residue

Le quantità residue devono poter scaricarsi senza pericolo staccando i tubi di raccordo o gli accoppiamenti di raccordo.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

9 Esercizio, manutenzione e istruzione

9.1 Vie di fuga

Occorre tenere sempre libere le vie di fuga e le uscite di sicurezza.

9.2* Manutenzione

Gli impianti e le installazioni sono da sottoporre a manutenzione a seconda del loro grado di usura. Occorre controllare periodicamente l'efficienza dei dispositivi di protezione e degli impianti di sorveglianza. La manutenzione deve essere eseguita da personale qualificato.

9.3 Controllo periodico

Per le periodiche operazioni di controllo, manutenzione e riparazione dei serbatoi fissi, dei recipienti di trasporto ed eventualmente degli evaporatori occorre applicare le disposizioni dell'ordinanza sull'utilizzo di attrezzature a pressione e delle ordinanze SDR/RSD.

9.4* Lavori con formazione di scintille

Per eseguire i lavori di manutenzione, come saldatura o molatura (smerigliatura), bisogna adottare misure particolari.

9.5 Controllo della tenuta e della pressione

Tutte le installazioni di ammoniaca devono essere sottoposte a una prova della tenuta prima della messa in esercizio, dopo una trasformazione o dopo una riparazione.

9.6 Istruzione

Istruzione del personale

¹ All'assunzione e a intervalli regolari bisogna rendere edotto il personale dei rischi specifici cui è esposto maneggiando ammoniaca (durante l'esercizio, in caso di guasti di funzionamento e di eventi straordinari), nonché portare a sua conoscenza le necessarie misure da adottare. Occorre controllare l'osservanza di queste misure.

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

Istruzioni di protezione e di primo soccorso

^{2*} Le necessarie istruzioni di come adottare le misure di protezione e di primo soccorso devono essere affisse chiaramente visibili o tenute sempre a portata di mano nelle zone in cui viene maneggiata l'ammoniaca.

9.7 Dispositivi di protezione individuali

Per la manipolazione di ammoniaca e per i controlli in caso di allarme occorre mettere a disposizione del personale indumenti di lavoro appropriati e il necessario equipaggiamento individuale di protezione (occhiali di protezione, guanti di protezione, apparecchi di protezione delle vie respiratorie, ecc.). L'uso dei mezzi personali di protezione è da prescrivere e sorvegliare.

9.8 Programma di sicurezza per eventi straordinari

Per eventi straordinari occorre allestire un programma di sicurezza che indichi le misure che devono essere adottate al verificarsi di situazioni straordinarie. Bisogna fissare un piano organizzativo e di intervento al fine di garantire, in caso di eventi straordinari, l'evacuazione sicura del personale nonché l'intervento del servizio di difesa risp. del gruppo di manutenzione adeguatamente equipaggiato.

10* Primo soccorso

Nei locali destinati al maneggio o allo stoccaggio di ammoniaca o nelle loro immediate vicinanze deve essere installata l'attrezzatura sanitaria necessaria per il primo soccorso e contrassegnata come tale. Essa va tenuta sempre in perfetto stato d'uso.

11 Protezione dell'ambiente circostante

Gli utilizzatori devono provvedere, nell'ambito delle vigenti prescrizioni sulla protezione dell'ambiente, a far sì che gli impianti, i depositi e le installazioni non abbiano a causare emissioni inammissibili e che i residui vengano trattati e smaltiti a regola d'arte.

12 Entrata in vigore

La presente direttiva è stata approvata dalla Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro ed entra in vigore il 1° agosto 1995.

Lucerna, gennaio 1995

Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL

Fonte di ordinazione

Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL
Ufficio direttive
Fluhmattstrasse 1
Casella postale
6002 Lucerna

*vedere anche commenti, dalla pag. 17

Allegato

Edizione agosto 1995, aggiornata nell'aprile 2012

Allegato A

Terminologia

1 Deposito

Per deposito si intende il luogo per lo stoccaggio di ammoniaca in serbatoi fissi o in recipienti di trasporto in quantità superiori a 200 kg.

2 Manipolazione

Per manipolazione di ammoniaca si intende il travaso e l'uso di ammoniaca, per esempio quale mezzo di refrigerazione in impianti con più di 50 kg), quale reagente, solvente o gas di scissione.

Allegato B

Commenti relativi alle singole cifre della direttiva

I commenti mostrano degli esempi che permettono di raggiungere gli obiettivi della sicurezza citati nella presente direttiva. Al posto delle soluzioni riportate nei commenti è permesso adottarne altre, purché siano atte a conseguire gli stessi obiettivi.

Ad 1 **Campo di applicazione**

Le disposizioni valgono, per analogia, per lo stoccaggio di ammoniaca a basse temperature (a freddo spinto) e per le soluzioni acquose di ammoniaca oltre il 25 %, sempre che esista un potenziale di pericolo.

Ad. 3.1 **Documentazione da produrre**

Impianti della capienza superiore a 2000 kg superano il quantitativo di soglia fissato dall'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR). Per questi impianti occorre inoltrare un rapporto breve all'autorità esecutiva dell'OPIR.

Ad. 3.3.1 **Principio**

Secondo l'articolo 10 della legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) chiunque gestisce impianti deve prendere le misure necessarie per proteggere la popolazione e l'ambiente.

Ad. 3.3.3 **Programmi di protezione**

Per grandi impianti si intendono quelli con una capacità di stoccaggio superiore a 2000 kg di ammoniaca.

Ad. 3.3.4 **Stato della buona tecnica**

Le disposizioni della LAINF e della LSPro risultano soddisfatte in particolare quando gli impianti di refrigerazione e le pompe di calore per l'ammoniaca sono stati installati secondo SN EN 378-1.

Ad. 3.5.1 **Materiali**

Sono considerati materiali idonei, per esempio, acciaio, nichelio e determinati materiali sintetici (il teflon per es.). L'ammoniaca umida (in fase liquida o gassosa) intacca invece il rame, l'argento, lo zinco e numerose leghe (specie quelle a base di rame).

Ad. 3.7 **Spargimenti e ristagni di ammoniaca**

Si intendono misure basate sul rischio effettivo rispettivamente atte a ridurlo in misura accettabile.

Ad. 3.9 **Fonti di accensione**

Le misure di protezione contro le esplosioni sono da adottare solo alla presenza di fonti di accensioni quali fuoco aperto, fiamme, archi elettrici.

Ad. 3.11 **Divieto di accesso**

All'interno di un perimetro aziendale racchiuso è sufficiente appendere un divieto di accesso.

Ad 3.12 **Avvisi di pericolo**

Sono avvisi di pericolo appropriati per esempio:

- sostanze velenose (form. Suva 1729/20);
- vietato l'accesso (form. Suva 1729/26);
- corrosivo (form. Suva 1729/43).

Ad. 4.1.1 **Locali separati**

Per impianti di approvvigionamento che contengono grandi quantità di ammoniaca, si intendono le cisterne mobili allacciate della capacità complessiva di oltre 500 kg.

Ad. 4.3.2 **Ventilazione in esercizio normale**

I locali hanno una ventilazione naturale sufficiente se sono ubicati fuori terra e provvisti di almeno due aperture disposte in punti ragionevolmente contrapposti e comunicanti direttamente con l'esterno; una delle due aperture deve trovarsi a livello del pavimento, l'altra nel punto più alto del locale. L'ampiezza di ognuna delle aperture di ventilazione non deve essere inferiore a 20 cm² per m² di superficie del pavimento.

La ventilazione artificiale è sufficiente se la potenza del ventilatore è in grado di generare un ricambio d'aria da 3 a 5 volte per ora. Le aperture di insufflazione e aspirazione aria devono essere ubicate in modo che l'aspirazione abbia effetto per due terzi nella zona superiore del locale e per un terzo nella zona inferiore. Secondo SN EN 378-3 la ventilazione dei locali macchine per impianti di refrigerazione può essere calcolata come segue:

Ventilazione artificiale

$V = 14 \cdot m^{2/3}$ in cui:

V = potenza della ventilazione (l/s)

m = quantità del mezzo di refrigerazione del sistema più grande (kg)

Per il dimensionamento della ventilazione occorre inoltre badare che, in base alla cifra 4.3.6, devono essere adottate misure che garantiscano, per esempio, una chiusura rapida delle aperture di ventilazione in caso di avarie.

Ad 4.3.3 **Ventilazione artificiale intermittente**

Una ventilazione artificiale intermittente è sufficiente quando rimane in esercizio per almeno 10 minuti per ora. Si può rinunciare a una ventilazione artificiale intermittente quando la ventilazione viene comandata da un segnalatore (detettore) di gas.

Ad 4.3.4 **Segnalatore di gas**

Per valori di concentrazioni che devono far scattare l'allarme rispettivamente le funzioni d'emergenza, si intendono:

- valore di allarme: inferiore a 200 ppm di ammoniaca
- valore di intervento: inferiore a 2000 ppm di ammoniaca

Ad 4.3.6 **Misure in caso di valore di intervento**

Fanno parte delle misure di emergenza che devono scattare in modo forzato per esempio:

- interrompere la fuoriuscita di ammoniaca mediante appositi organi di arresto, come quelli a chiusura rapida per grandi impianti;
- spegnere il compressore;
- far rifluire l'ammoniaca dalle parti d'impianto con fughe;
- impedire la fuoriuscita di gas all'aperto, per esempio spegnendo la ventilazione e chiudendo valvole e saracinesche (gelosie);
- aspirare l'ammoniaca fuoriuscente attraverso un impianto d'assorbimento;
- avviare gli impianti di nebulizzazione, installati in modo appropriato, per poter abbattere le nubi di ammoniaca fuoriuscenti.

Ad 5.3 **Indicatore di livello**

Il riempimento massimo ammissibile è dell'85 %.

Ad 5.5 **Sicurezza in caso di rottura di tubazioni**

I dispositivi di sicurezza in caso di rottura di tubazioni sono normalmente da montare all'interno del serbatoio. Per raccordi dei serbatoi si intendono tutti i raccordi aventi una sezione libera superiore a 2 mm², eccetto i raccordi delle valvole di sicurezza.

Ad. 7.1 **Posa di tubazioni**

Per misure più rigorose si intendono per esempio:

- tubazioni senza giunti smontabili;
- protezione anticorrosiva delle tubazioni interrate;
- canali sufficientemente aerati;
- tubi a doppio mantello (strato) con individuazione delle fughe.

Ad 7.4 **Pressione della fase liquida**

Sono elementi di sicurezza idonei per esempio:

- valvole di sicurezza;
- valvole limitatrici;
- bypass permanentemente aperti.

È fatta eccezione, ad esempio, per le stazioni valvole e di filtraggio, nelle quali segmenti corti della condotta vengono arrestati, per breve tempo, da personale tecnico solo a scopo di pulizia o manutenzione.

Ad. 8.1 **Dispositivi di sicurezza contro la rottura di tubi**

Fanno parte delle misure organizzative, per esempio, la sorveglianza dell'operazione di travaso. Per grandi quantità da travasare si intendono quantità superiori a 500 kg.

Ad 9.2 **Manutenzione**

Nei lavori di manutenzione occorre fare attenzione al pericolo di corrosione delle tubazioni. Un tale pericolo è dato specialmente per i brevi tratti di tubo tra il termine dell'isolazione e gli organi di rubinetteria.

Ad 9.4 **Lavori con formazione di scintille**

Sono considerate misure appropriate per esempio:

- controllare gli impianti circa la loro tenuta stagna
- accertare l'assenza di gas;
- eseguire la bonifica (degasaggio) dell'impianto mediante gas inerte;
- disporre del permesso di saldare
- predisporre mezzi di estinzione appropriati.

Ad 9.6.2 **Istruzioni di protezione e di primo soccorso**

Segnali di sicurezza appropriati per l'affissione sono, per esempio:

- segnale di obbligo «Usare gli occhiali di protezione chiusi» (form. Suva 1729/3) oppure
- cartello di informazione «Misure da prendere in caso di avvelenamento e causticazioni» (form. Suva 2063.i).

Ad 10 **Primo soccorso**

Fanno parte delle installazioni appropriate per il primo soccorso fra l'altro:

- allacciamenti con acqua corrente;
- fontanelle oculari e/o docce atte a permettere un lavaggio rapido e senza pericolo delle parti del corpo colpite da sostanze caustiche.

Le parti del corpo colpite devono essere lavate abbondantemente con acqua (per 10–15 minuti) nel modo più immediato e completo possibile. In seguito occorre recarsi dal medico.

Allegato C

Altre disposizioni

Nell'ambito d'applicazione delle presenti direttive esistono altre disposizioni, e segnatamente:

- la legge federale del 15 dicembre 2000 sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (legge sui prodotti chimici, LPChim) e le relative ordinanze;
- l'ordinanza del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI);
- l'ordinanza 3 del 18 agosto 1993 per l'esecuzione della legge federale sul lavoro (OLL3);
- l'ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro (Costruzione e trasformazione di aziende assoggettate all'approvazione dei piani, OLL 4) del 18 agosto 1993;
- l'ordinanza del Consiglio federale del 27 febbraio 1991 sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR)
- l'ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT) del 7 novembre 2001
- L'ordinanza del 15 giugno 2007 sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori dell'utilizzo di attrezzature a pressione (ordinanza sull'utilizzo delle attrezzature a pressione)
- L'ordinanza del 16 dicembre 1985 contro l'inquinamento atmosferico (OIAt)
- l'ordinanza del Consiglio federale del 29 novembre 2002 concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR);
- L'ordinanza del DATEC concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia e tramite impianti di trasporto a fune (RSD)

Ottenibili presso:

*Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (UFCL), 3000 Berna
www.bundespublikationen.ch*

- direttiva Attrezzature di lavoro (codice CFSL 6512)
- direttiva Attrezzature a pressione (codice CFSL 6516)
Ottenibili presso:
CFSL, Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro
ufficio direttive, Fluhmattstrasse 1, casella postale, 6002 Lucerna
www.cfsl.ch
- Sicherheitstechnische Kenngrößen von Flüssigkeiten und Gasen/Caractéristiques de liquides et gaz (codice Suva 1469)
- Grenzwerte am Arbeitsplatz/Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (codice Suva 1903)
Ottenibili presso:
Suva, Servizio clienti, casella postale, 6002 Lucerna
Tel. 041 419 58 51, Fax 041 419 59 17
Internet: www.suva.ch, e-mail: servizio.clienti@suva.ch
- EN 378-1 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali Parte 1: requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione
- EN 378-2 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione
- EN 378-3 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone
- EN 378-4 Impianti di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza ed ambientali
 Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo
Ottenibili presso:
Associazione svizzera di normalizzazione (Schweizerische Normvereinigung),
SNV, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur, www.snv.ch
- Manuale I concernente l'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR), aiuto all'esecuzione destinato ad aziende con sostanze, preparati o rifiuti speciali, UFAM, 2008
- Sicurezza delle piste di ghiaccio artificiale, ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti, UFAM, stato 1993
Ottenibili presso:
www.bafu.admin.ch/publikationen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Commissione federale di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro CFSL**