



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Direttiva **CFSL**

N. 1871

Laboratori chimici

Edizione giugno 2013

Sommario

Pagina

1	Campo d'applicazione	3
2	Definizione	3
3	Generalità	3
3.1	Documentazione tecnica da produrre	3
3.2	Sostanze pericolose.	3
3.3	Installazioni d'estinzione.	4
4	Costruzione e installazione.	4
4.1	Tipo di costruzione, compartimenti tagliafuoco	4
4.2	Pavimenti.	4
4.3	Condotte passanti per tubazioni	4
4.4	Condotte passanti per la ventilazione.	5
4.5	Sifoni	5
4.6	Vie di fuga	5
4.7	Ventilazione	5
4.8	Cappelle	6
4.9	Condotte di alimentazione per gas combustibili	6
4.10	Erogazione centralizzata di gas sotto pressione	7
4.11	Connessione protettiva a corrente di difetto	7
4.12	Stoccaggio di sostanze pericolose.	7
4.13	Forni e frigoriferi	8
4.14	Recipienti a pressione	8
5	Lavori con sostanze pericolose	8
5.1	Reazioni chimiche	8
5.2	Quantità ammesse sul posto di lavoro	8
5.3	Conservazione, recipienti	9
5.4	Operazioni di travaso	9
5.5	Lavori generali	9
5.6	Apparecchiature in vetro per laboratori.	10
5.7	Bloccaggio delle bombole	10
5.8	Pulizia della vetreria	10
5.9	Eliminazione dei rifiuti.	11
6	Mezzi personali di protezione	12

7	Istruzione, controllo e manutenzione	12
7.1	Istruzione	12
7.2	Manutenzione	12
7.3	Vie di fuga	12
8	Igiene, primo soccorso.	13
8.1	Cibi e bevande.	13
8.2	Igiene.	13
8.3	Fumare	13
8.4	Primo soccorso	13
	Osservazioni	15
	Commenti	18

1 Campo d'applicazione

Le disposizioni delle presenti direttive valgono per la costruzione e l'installazione di laboratori chimici, nonché per le attività svolte nei laboratori stessi.

Campo
d'applicazione

2* Definizione

Per laboratori chimici si intendono, ai sensi delle presenti direttive, i locali in cui si fa uso di sostanze chimiche per lavori di analisi, di sintesi o riguardanti le tecniche di applicazione.

Definizione

3 Generalità

3.1 Documentazione tecnica da produrre

I laboratori chimici devono essere sottoposti da parte dell'utilizzatore a un giudizio tecnico della sicurezza. A richiesta va presentata alle istanze di controllo la relativa documentazione.

Documentazione
tecnica da
produrre

3.2 Sostanze pericolose

1* Le sostanze pericolose devono essere sostituite, per quanto tecnicamente possibile e ragionevolmente esigibile, da altre sostanze meno pericolose.

Sostituzione
delle sostanze
pericolose

2* Nei locali in cui si fa uso di sostanze pericolose e per i lavori con sostanze pericolose occorre prendere quelle misure di sicurezza che si rivelano necessarie a seconda delle caratteristiche delle sostanze usate e dei procedimenti di lavoro adottati.

Sostanze
pericolose

3* Devono essere adottate misure speciali per l'uso o lo stoccaggio di sostanze che da sole o in caso di un loro eventuale contatto con altre sostanze possono reagire in modo pericoloso.

Reazioni
pericolose

Sostanze
marcate con
isotopi
radioattivi

4 Per i laboratori in cui si usano o si conservano sostanze marcate con isotopi radioattivi valgono le disposizioni dell'ordinanza sulla radioprotezione.

3.3* Installazioni d'estinzione

Installazioni
d'estinzione

Per combattere gli incendi e per soccorrere le persone avvolte dalle fiamme devono essere disponibili, nella zona dei laboratori, adeguate installazioni e mezzi di soccorso appropriati.

Il posto di stazionamento delle installazioni d'estinzione e dei mezzi di soccorso deve essere indicato chiaramente e accessibile in qualsiasi momento.

Dopo ogni intervento occorre provvedere immediatamente a fare il pieno degli estintori.

4 Costruzione e installazione

4.1 Tipo di costruzione, compartimenti tagliafuoco

Tipo di
costruzione,
compartimenti
tagliafuoco

Se esiste un pericolo d'incendio i laboratori devono essere separati dai locali e dai corridoi adiacenti almeno in modo conforme alla classe di resistenza contro il fuoco EI 90 (icb)/porte EI 30. È consentita l'ubicazione di più laboratori piccoli nello stesso compartimento tagliafuoco.¹

4.2* Pavimenti

Pavimenti

I pavimenti devono essere impermeabili, facili da lavare e sufficientemente resistenti alle sostanze chimiche impiegate.

4.3* Condotte passanti per tubazioni

Condotte
passanti per
tubazioni

Le aperture per il passaggio di tubazioni da un piano all'altro o da un locale all'altro devono essere realizzate in modo che, in caso di spargimenti, il liquido non possa penetrare nel pavimento o diffondersi in altri locali.

¹ Versione del 27 maggio 2013

4.4* Condotte passanti per la ventilazione

Nell'eseguire le condotte di ventilazione e altre reti di condotte che passano attraverso pareti e/o soffitti, occorre tenere in considerazione il pericolo di propagazione di incendi e di fumo, sia in senso orizzontale che verticale.

Condotte passanti per la ventilazione

4.5 Sifoni

Per evitare la fuoriuscita di gas e vapori dalle condotte d'acqua, tutti gli scoli devono essere sifonati. Per motivi di praticità è consentito sifonare assieme gli scoli che si trovano nello stesso locale. Occorre però che ogni laboratorio disponga almeno di un proprio sifone.

Sifoni

4.6 Vie di fuga

1* I laboratori devono disporre di vie di fuga in numero sufficiente e percorribili in modo sicuro.

Vie di fuga

2 Le porte esistenti sulle vie di fuga devono essere apribili verso l'esterno, vale a dire in direzione della via di fuga.

Porte

3 Le uscite di sicurezza e le vie di fuga, quando non sono riconoscibili subito come tali, vanno contrassegnate.

Segnalazione delle uscite di sicurezza

4.7 Ventilazione

1 I laboratori chimici devono disporre di una ventilazione artificiale o di una buona aerazione naturale.

Ventilazione

2* Per l'esecuzione di lavori con vapori, gas e polveri facilmente infiammabili o pericolosi per la salute, si deve disporre di cappelle con ventilazione artificiale sufficiente. Se necessario occorre predisporre un sistema di sorveglianza atto a segnalare immediatamente una eventuale interruzione della ventilazione.

Cappelle

Aria di scarico e depurazione dell'aria di scarico

- 3 L'aria di scarico deve essere evacuata senza pericolo.
 - Nei canali di scarico dell'aria e nella zona dei rispettivi sbocchi non devono esserci fonti di accensione.
 - I vapori, i gas e le polveri non devono né invadere i locali di lavoro né penetrare in edifici o canalizzazioni in concentrazioni pericolose.
 - Se necessario l'aria di scarico deve essere depurata.
 - Per l'evacuazione all'aperto dell'aria di scarico occorre osservare le norme di legge sulla protezione dell'ambiente.

4.8 Cappelle

Costruzione delle cappelle

- 1 Le cappelle devono essere concepite in modo tale che, usandole in modo appropriato, siano in grado di sopportare i carichi e le sollecitazioni previsti.

Vetri delle cappelle

- 2 Le cappelle devono essere costruite con vetri di sicurezza, con vetri stratificati o composti oppure, in casi speciali, con vetri artificiali.

Sistema di sospensione dei vetri frontali

- 3* Per la sospensione dei vetri frontali vanno scelti sistemi atti a impedire la caduta pericolosa del vetro.

- 4 I vetri frontali non devono mai chiudersi completamente.

Allacciamenti fissi nelle cappelle

- 5 Gli allacciamenti come quelli per le energie, quando sono installati in modo fisso all'interno delle cappelle, devono essere azionabili dall'esterno e adeguatamente contrassegnati.

4.9 Condotte di alimentazione per gas combustibili

Condotte di alimentazione per gas combustibili

Le condotte di alimentazione per i gas combustibili, quali gas naturale o gas liquefatti, devono disporre di un rubinetto d'arresto ubicato all'esterno del laboratorio e contrassegnato come tale. L'installazione di un rubinetto d'arresto comune a più laboratori è consentita.

4.10 Erogazione centralizzata di gas sotto pressione

- 1 Le rampe per gas sotto pressione (batterie di bombole, pacchi di bombole allacciate) devono essere ubicate, a seconda della necessità e del tipo di gas usato, in locali ventilati sufficientemente in modo naturale o artificiale. Rampe per gas sotto pressione
- 2* Occorre adottare misure adeguate per evitare una sovrappressione pericolosa nella condotta di distribuzione e la messa in pericolo di persone in caso di una eventuale fuga di gas infiammabili o tossici. Condotta di distribuzione
- 3 Le condotte destinate ad alimentare i laboratori con gas compressi infiammabili e tossici devono disporre di un rubinetto d'arresto ubicato all'esterno del laboratorio e contrassegnato come tale. L'installazione di un rubinetto d'arresto comune a più laboratori è consentita. Rubinetti d'arresto

4.11* Connessione protettiva a corrente di difetto

Per prese di corrente con corrente nominale fino e compreso 40 A, occorre usare la connessione protettiva a corrente di difetto (interruttore FI o salvavita) quale provvedimento supplementare di sicurezza. La corrente nominale massima di disinserzione dell'interruttore protettivo a corrente di difetto è di 30 mA. Connessione protettiva a corrente di difetto

4.12 Stoccaggio di sostanze pericolose

- 1 Per lo stoccaggio di sostanze corrosive fanno stato le disposizioni della direttiva CFSL n. 6501 «Acidi e liscive». Sostanze corrosive
- 2 Per lo stoccaggio di sostanze corrosive in recipienti piccoli all'interno del laboratorio, occorre che gli armadi o i rispettivi scompartimenti siano provvisti di bacinelle di raccolta. Bacinelle di raccolta
- 3 Per lo stoccaggio di liquidi infiammabili fanno stato le disposizioni della Direttiva CFSL n. 1825 «Liquidi infiammabili, Stoccaggio e manipolazione». Liquidi infiammabili

Armadi

4 Per lo stoccaggio nel laboratorio di liquidi facilmente infiammabili (punto d'infiammabilità inferiore a 30° C) in piccoli recipienti, vanno predisposti armadi o scompartimenti di armadi costruiti con materiale ininfiammabile o difficilmente infiammabile. Non è consentito ubicarli nell'immediata vicinanza di un'uscita.

Bombole di gas compresso

5 Le bombole di gas compresso devono essere immagazzinate all'aperto al riparo dagli agenti atmosferici oppure in locali o armadi ventilati sufficientemente in modo naturale o artificiale.

Nei depositi le bombole devono essere assicurate con mezzi appropriati e immagazzinate a seconda del loro contenuto, separando quelle piene da quelle vuote (vedere anche 5.7).

4.13 Forni e frigoriferi

Forni e frigoriferi

L'interno di forni e frigoriferi, in cui vengono conservate sostanze capaci di creare atmosfere esplosibili, deve essere conforme alle esigenze previste per la zona Ex 1 (form. Suva 2153).

4.14* Recipienti a pressione

Recipienti a pressione

Per eseguire lavori in recipienti a pressione occorre adottare misure specifiche a salvaguardia dell'incolumità del personale.

5 Lavori con sostanze pericolose

5.1* Reazioni chimiche

Reazioni chimiche

Prima di eseguire reazioni chimiche pericolose o sconosciute occorre adottare le necessarie misure di sicurezza.

5.2 Quantità ammesse sul posto di lavoro

Quantità ammesse

1* Sul posto di lavoro è consentito tenere depositata unicamente la quantità di sostanze pericolose necessaria allo svolgimento regolare dei lavori.

² Sul posto di lavoro è consentito installare solo le bombole di gas compresso necessarie allo svolgimento regolare dei lavori.

Bombole di gas compresso

5.3 Conservazione, recipienti

1* Tutte le sostanze pericolose devono essere conservate in recipienti appropriati, aventi la sufficiente resistenza alle sollecitazioni di origine meccanica, termica e chimica.

Recipienti

² I recipienti devono portare, in modo indelebile, la chiara indicazione del loro contenuto. Il regolamento GHS (sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche) diventa obbligatorio in Svizzera dal 1° dicembre 2012 per le sostanze e dal 1° giugno 2015 per le miscele.¹

Contrassegno dei veleni

5.4 Operazioni di travaso

1* Le operazioni di travaso di liquidi velenosi, corrosivi e infiammabili da grandi recipienti devono essere eseguite solo mediante dispositivi atti a impedire spruzzi e spargimenti di liquido. Non è consentito travasare questi liquidi aspirandoli con la bocca per mezzo di tubetti, pipette, ecc.

Operazioni di travaso

2* Durante l'operazione di travaso di grandi quantità di liquidi facilmente infiammabili (punto di infiammabilità inferiore a 30° C) bisogna evitare la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

Cariche elettrostatiche

5.5 Lavori generali

1 I lavori con sostanze che possono emanare gas, vapori o polveri tossici, corrosivi o infiammabili in quantità pericolosa devono essere eseguiti in cappelle o in locali speciali, appositamente equipaggiati.

Lavori in cappelle e in locali speciale

2* È consentito maneggiare liquidi e gas facilmente infiam-

Fonti di accensione

¹ Versione del 27 maggio 2013

Lavori con
liquidi
facilmente
infiammabili

mabili solo a un'adeguata distanza da fonti di accensione (innesco).

3 Usando apparecchiature e impianti contenenti grandi quantità di liquidi facilmente infiammabili, occorre evitare le fonti di accensione e adottare misure atte a ritenere completamente eventuali perdite di liquido.

5.6 Apparecchiature in vetro per laboratori

Apparecchia-
ture in vetro
per laboratori

1 Nel maneggiare la vetreria e le apparecchiature in vetro per laboratori occorre fare attenzione al pericolo di rottura e di fermento.

Apparecchia-
ture in vetro
sotto vuoto

2* Le apparecchiature in vetro, quando si trovano sotto vuoto, richiedono l'adozione di speciali misure di protezione a causa del pericolo di implosione.

Ventilazione

3* Le apparecchiature, quando al loro interno si formano gas o vapori non condensabili, devono essere ventilate senza pericolo.

Distillazione

4* Nell'uso di apparecchiature di distillazione occorre adottare misure atte a evitare i sussulti di ebollizione e impiegare condensatori sufficientemente efficaci.

Apparecchia-
ture non
sorvegliate

5 Per il funzionamento di apparecchiature non sorvegliate, specialmente durante la notte, occorre adottare misure particolari.

5.7* Bloccaggio delle bombole

Bloccaggio
delle bombole

Le bombole devono essere assicurate in modo appropriato contro la loro caduta. Le bombole depositate in posizione orizzontale devono essere assicurate contro il rotolamento.

5.8 Pulizia della vetreria

Pulizia della
vetreria

Il personale del laboratorio deve provvedere a un prelavaggio

della vetreria sporca di sostanze chimiche o di residui in modo da non esporre a pericolo gli addetti alla pulizia.

5.9 Eliminazione dei rifiuti

- 1 I rifiuti pericolosi devono essere raccolti in modo adeguato e separati a seconda delle loro caratteristiche e contrassegnati. L'intervallo di tempo che intercorre fino al loro trasporto deve essere di una durata tale che sia il deposito, sia il trasporto o l'eliminazione stessa dei rifiuti non costituiscano un potenziale pericolo. Occorre qui osservare le disposizioni della legislazione sulla protezione dell'ambiente. Rifiuti pericolosi
- 2 I rifiuti che costituiscono un pericolo di natura meccanica, quali cocci di vetro, devono essere raccolti in recipienti predisposti a questo scopo. Rifiuti con pericolo di natura meccanica
- 3 I rifiuti che possono infiammarsi spontaneamente oppure sviluppare vapori o gas infiammabili o tossici devono:
 - essere trasformati subito e con metodi appropriati in sostanze non tossiche o scaricati in modo sicuro quando si tratta di piccole quantità;
 - essere raccolti in adeguati recipienti portanti l'iscrizione del contenuto e provvisti di coperchio a chiusura ermetica quando si tratta di grandi quantità.Rifiuti autocombustibili
- 4* I rifiuti che devono essere trattati con particolare precauzione a causa della loro tossicità vanno raccolti separatamente dagli altri rifiuti. Rifiuti fortemente tossici
- 5 Non è consentito convogliare nelle canalizzazioni quantità pericolose di sostanze che, al contatto con altre sostanze o con l'acqua, possono formare gas velenosi o infiammabili oppure reagire in modo esplosivo. Per le sostanze pericolose per le acque occorre comunque osservare le disposizioni della legislazione sulla protezione delle acque. Evacuazione in canalizzazioni
- 6 L'eliminazione sul posto di sostanze pericolose deve essere eseguita secondo le istruzioni o sotto la sorveglianza del capo del laboratorio o di un'altra persona responsabile dell'eliminazione. Responsabilità nell'eliminazione di sostanze pericolose

6* Mezzi personali di protezione

Mezzi personali di protezione

Se maneggiando sostanze nocive o usando apparecchi pericolosi non è possibile escludere effetti dannosi derivanti dal procedimento di lavoro, occorre far uso di mezzi personali di protezione appropriati.

7 Istruzione, controllo e manutenzione

7.1* Istruzione

Istruzione

Occorre rendere edotto il personale occupato nel laboratorio dei rischi specifici cui è esposto svolgendo il suo lavoro, e portare a sua conoscenza le misure di protezione, di primo soccorso e antincendio. Tale istruzione deve essere fornita anche ai neo-assunti e ripetuta a intervalli regolari.

Controllo e obbligo

Il superiore è tenuto a controllare l'adeguatezza delle misure di protezione ordinate e ad esigere la loro osservanza.

7.2 Manutenzione

Manutenzione

I laboratori chimici e le rispettive installazioni devono essere sottoposti a manutenzione. Occorre controllare periodicamente l'efficacia delle installazioni di protezione.

7.3 Vie di fuga

Vie di fuga

Le vie di fuga devono essere tenute sgombre.

8 Igiene, primo soccorso

8.1 Cibi e bevande

Non è consentito portare o consumare cibi e bevande nei laboratori, quando esiste il pericolo di una contaminazione con sostanze tossiche. È vietato conservarli nello stesso frigorifero destinato alla conservazione di sostanze chimiche.

Cibi e bevande

8.2 Igiene

Occorre tener conto dell'igiene personale specialmente nel maneggiare le sostanze tossiche. Per la pulizia personale bisogna garantire le necessarie possibilità di lavarsi e fornire i prodotti detergenti e di cura della pelle.

Igiene

8.3 Fumare

Non si deve fumare quando si è tenuti a maneggiare liquidi e gas facilmente infiammabili oppure quando esiste il pericolo di assorbire sostanze tossiche.

Fumare

8.4* Primo soccorso

Nella zona dei laboratori devono essere predisposte e messe a disposizione le installazioni e i mezzi necessari per il primo soccorso.

Primo
soccorso

Avvertimenti:

Togliere subito di dosso gli indumenti impregnati di liquidi corrosivi o tossici. Le parti del corpo colpite, specialmente gli occhi, devono essere lavate immediatamente e accuratamente per lungo tempo (10–15 minuti) con molta acqua. Dopo aver prestato i primi soccorsi, le persone che presentano causticazioni e lesioni agli occhi, ferite sanguinanti, ustioni, causticazioni, intossicazioni e insordimenti devono ricorrere immediatamente alle cure del medico.

Gennaio 1990

Commissione federale di
coordinamento per
la sicurezza sul lavoro

Per le ordinazioni:

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

Osservazioni

a) Ulteriori disposizioni¹

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

Ottenibili da:

- Legge federale sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi del 15 dicembre 2000 (Legge sui prodotti chimici, LPChim); RS 813.1 UFCL
- Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi del 18 maggio 2005 (Ordinanza sui prodotti chimici, OPChim); RS 813.11 UFCL
- Regolamento (CE) N. 1272/2008 del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele www.eur-lex.europa.eu/1272/2008.i
- Etichettare prodotti chimici sistema GHS UFCL o www.cheminfo.ch/311.783.i
- Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro del 18 agosto 1993; RS 822.113 UFCL
- Ordinanza 4 concernente la legge sul lavoro del 18 agosto 1993; RS 822.114 UFCL
- Ordinanza contro l'inquinamento atmosferico del 16 dicembre 1985; RS 814.318.142.1 UFCL
- Ordinanza sul traffico dei rifiuti speciali del 12 novembre 1986; RS 814.610 UFCL
- Legge federale sulla protezione delle acque del 24 gennaio 1991; RS 814.20 UFCL
- Ordinanza sulla protezione delle acque del 28 ottobre 1998; RS 814.201 UFCL
- Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nell'utilizzo di attrezzature a pressione del 15 giugno 2007 (Ordinanza sull'utilizzo di attrezzature a pressione); RS 832.312.12 UFCL
- Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali del 19 dicembre 1983 (OPI); RS 832.30 Suva form. 1520

¹ Versione del 27 maggio 2013

- Ordinanza del Consiglio federale del 22 giugno 1994 sulla radioprotezione (ORaP); RS 814.501 Suva form. 1655
- Direttiva CFSL concernenti gli acidi e le liscive Suva form. 6501
- Direttiva CFSL sui gas liquefatti, Parte 1 Suva form. 1941
- Direttiva CFSL sui gas liquefatti, Parte 2 Suva form. 1942
- Directives gaz (G1) 2012 SSIGE
- Direttiva CFSL Liquidi infiammabili, Stoccaggio e manipolazione Suva form. 1825
- Caractéristiques de liquides et de gaz Suva form. 1469
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail Suva form. 1903
- Prevenzione e protezione contro le esplosioni. Principi generali, prescrizioni minime, zone Suva form. 2153
- Bombe di gas. Depositi, batterie, sistemi di distribuzione Suva form. 66122
- Prescrizioni cantonali della polizia del fuoco Cantoni
- EN 14175 Parti 1–7, Cappe di aspirazione SNV
- SN EN 14470-1, Armadi di stoccaggio di sicurezza antincendio – Parte 1: Armadi di stoccaggio di sicurezza per liquidi infiammabili SNV
- SN EN 14470-2, Armadi di stoccaggio di sicurezza antincendio – Parte 2: Armadi di stoccaggio di sicurezza per bombole di gas pressurizzato SNV

b) Bibliografia tecnica

- ESCIS-Heft Nr. 1 «Sicherheitstests für Chemikalien» (1998), 4. überarbeitete Auflage ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 2 «Statische Elektrizität – Regeln für die betriebliche Sicherheit» (1997), 4. Auflage ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 4 «Einführung in die Risikoanalyse – Systematik und Methoden» (1996), 3., überarbeitete Auflage ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 7 «Brandschutz an Lüftungs- und Klimaanlagen in Laborbauten und Betrieben der chemischen Industrie» (1990), 2., unveränderte Auflage ESCIS

- ESCIS-Heft Nr. 12 «Schutz gegen Stoffaustritt als Folge notfallmässiger Druckentlastung» (1996) ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 13 «Arbeitshygiene – Beurteilung des Gesundheitsrisikos am Arbeitsplatz» (1999) ESCIS
- Pubblicazioni interessanti sul tema «reazioni pericolose» sono:
 - H. Hommel «Handbuch der gefährlichen Güter» in Ordnern (1994–1998), ISBN 3-540-16908-3
 - Richard J. Lewis «Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials» (2012), ISBN 978-0-470-62325-1
 - L. Bretherick «Handbook of Reactive Chemical Hazards» (1995), ISBN 0-750-61557-5
 - Roth, Weller «Gefährliche chemische Reaktionen» (1997), ISBN 3-609-48040-8
 - National Fire Protection Association «Manual of Hazardous Chemical Reactions» (1996), NFPA N. CY-491M-86

Fonti di ordinazione:

UFCL	Ufficio federale delle costruzioni e della logistica, distribuzione pubblicazioni, 3003 Berna, www. bundespublikationen.ch , tel. 031 325 50 50, fax 031 325 50 58
CFSL	Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro, Ufficio direttive, Fluhmattstrasse 1, 6002 Lucerna
Suva	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni, Servizio centrale clienti, Casella postale, 6002 Lucerna, www.suva.ch/waswo , tel. 041 419 58 51, fax 041 419 59 17
SVGW/ SSIGE	Società Svizzera per l'industria del Gas e delle Acque, Grütlistrasse 44, 8027 Zurigo
ASS	Ispettorato dell'Associazione svizzera per la tecnica della saldatura, St. Alban-Rheinweg 222, 4052 Basel
ESCIS	Expertenkommission für Sicherheit in der chemischen Industrie der Schweiz; Ufficio di coordinamento: Dott. R.J. Ott, Alteggstrasse 3, 6045 Meggen
SNV	Schweizerische Normen-Vereinigung Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur

Commenti relativi alle direttive n. 1871

Laboratori chimici

Edizione gennaio 1990

I commenti mostrano degli esempi che permettono di raggiungere gli obiettivi della sicurezza citati nelle presenti direttive. Al posto delle soluzioni riportate negli esempi è permesso adottarne altre, purché siano atte a conseguire gli stessi obiettivi.

Ad 2 Definizione

I laboratori di medicina, di biologia, di fisica o altri, quando in essi vengono lavorate sostanze chimiche, sono considerati parimenti come laboratori chimici ai sensi delle presenti direttive.

Per gli istituti tecnici, gli impianti pilota, i laboratori speciali e simili devono essere eventualmente osservate ulteriori misure di sicurezza.

Ad 3.2.1 Sostituzione delle sostanze pericolose

Per sostanze pericolose si intendono specialmente quelle cancerogene, mutagene e teratogene, nonché quelle tossiche e caustiche oppure quelle che sono in grado di causare incendi ed esplosioni.

Tutti i prodotti chimici devono essere considerati sostanze pericolose fintanto che non si disponga di informazioni ed esperienze comprovanti il contrario.

Ad 3.2.2 Sostanze pericolose

Per giudicare le sostanze pericolose consultare, fra l'altro, le seguenti tabelle:

- Caractéristiques de liquides et gaz (form. Suva 1469)
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (form. Suva 1903).

Ad 3.2.3 Reazioni pericolose

Esempi di misure speciali:

- tener in considerazione il tenore del perossido nelle sostanze che tendono a formare perossido (etere);
- evitare un contatto accidentale fra le sostanze combustibili o facilmente ossidabili e l'acido nitrico concentrato;
- immagazzinare separatamente le sostanze che possono generare assieme pericolose reazioni. Ciò vale, ad esempio, per acidi e cianuri, per metalli alcalini e per altre sostanze che possono reagire in modo pericoloso con l'aria o con l'acqua.

Per ulteriori informazioni consultare la relativa bibliografia (cfr. «Osservazioni»).

Ad 3.3 Installazioni d'estinzione

- Per lo spegnimento di incendi hanno dato buona prova le installazioni d'estinzione, quali gli estintori portatili e da parete, gli impianti di nebulizzazione e sprinkler.

- Per spegnere le fiamme sulle persone è indicato ricorrere all'uso di docce di sicurezza o coperte speciali.

Ad 4.2 Pavimenti

La resistenza deve essere garantita almeno per la durata di tempo fino all'eliminazione della sostanza fuoriuscita.

Ad 4.3 Condotte passanti per tubazioni

Per evitare la penetrazione o lo sgocciolamento di liquidi nelle condotte passanti si può ricorrere, per esempio, alla posa di bordi rialzati o di tubi di rivestimento.

Ad 4.4 Condotte passanti per la ventilazione

Vedere gli esempi citati nell'opuscolo ESCIS n. 7: «Brandschutz an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen in Laborbauten und Betrieben der chemischen Industrie» (Protezione contro gli incendi agli impianti di ventilazione e d'aria condizionata per laboratori e aziende dell'industria chimica) (cfr. «Osservazioni»).

Ad 4.6.1 Vie di fuga

Occorre fare in modo che:

- i laboratori grandi – per esempio quelli equipaggiati con due o più banchi di lavoro in mezzo al locale – abbiano almeno due uscite disposte in punti ragionevolmente contrapposti;
- i laboratori con un'unica uscita non abbiano le cappelle ubicate nell'immediata vicinanza dell'uscita.

Per ulteriori informazioni consultare l'ordinanza 3 sulla Legge sul lavoro del 26 marzo 1969 e la rispettiva guida.

Ad 4.7.2 Cappelle

Se si osservano le quantità di aria citate qui di seguito, non si deve prevedere generalmente la formazione di un'atmosfera pericolosa ed esplosiva.

Cappella da banco	400 m ³ /h per m di lunghezza lato frontale
Cappella profonda	600 m ³ /h per m di lunghezza lato frontale
Cappella verticale	700 m ³ /h per m di lunghezza lato frontale

Le aperture d'aspirazione devono trovarsi nel punto più basso e più alto della cappella.

Ad 4.8.3 Sistema di sospensione dei vetri frontali

Sono sistemi del genere per esempio:

- vetri scorrevoli entro guide e provvisti di dispositivo paracadute;
- vetri non guidati, sospesi a catene guidate mediante ingranaggi.

Ad 4.10.2 Condotta di distribuzione

Possono essere misure appropriate:

- montaggio di una valvola di sovrappressione nella condotta di distribuzione dopo il regolatore centrale della pressione;
- posa di una condotta di scarico per la captazione del gas fuoriuscente dalla valvola di sovrappressione. A seconda del genere e della quantità dei gas fuoriuscenti, questi possono essere evacuati all'aperto (per es. piccole quantità di gas infiammabile) oppure devono essere raccolti e distrutti.

Ad 4.11 Connessione protettiva a corrente di difetto

Per gli apparecchi che, in caso di corrente di difetto, non possono essere disinseriti perché altrimenti si creerebbero altri pericoli rilevanti, possono essere adottate le soluzioni seguenti:

- gli apparecchi che devono rimanere allacciati ininterrottamente, come i refrigeranti per esempio, possono essere allacciati in modo diretto, ossia mediante condutture di alimentazione fisse, al posto di passare attraverso una presa di corrente;
- se un allacciamento diretto si rivela impossibile o inadeguato, l'allacciamento può avvenire attraverso una presa di corrente sprovvista della connessione protettiva a corrente di difetto. Una tale presa di corrente va contrassegnata come «non protetta con interruttore FI».

Ad 4.14 Recipienti a pressione

Esempi di misure di sicurezza idonee per lavorare con recipienti a pressione sono, a seconda del pericolo:

- mettere i recipienti a pressione in bunker o box speciali, ben ventilati e azionabili dall'esterno, in grado di sopportare un eventuale scoppio delle apparecchiature o di permettere uno sfogo sicuro dell'onda di pressione;
- ricorrere a schermi e a pareti speciali sufficientemente sicuri contro le schegge.

Ad 5.1 Reazioni chimiche

L'esecuzione di reazioni chimiche deve essere progettata con cura dal punto di vista della sicurezza. A tal riguardo occorre procurarsi le informazioni e i dati in materia, allestire un programma appropriato per le apparecchiature, predisporre i provvedimenti per la protezione personale.

Ad 5.2.1 Quantità ammesse

I liquidi facilmente infiammabili vanno tenuti sul posto di lavoro soltanto in bottiglie sino a 3 litri di capacità e in quantità non superiori a 15 litri. In armadi o in scompartimenti d'armadi non infiammabili o difficilmente infiammabili, provvisti di bacinelle di ritenuta e ventilati, è consentito depositare, in caso di necessità, anche quantità maggiori.

Ad 5.3.1 Recipienti

Esempi di una conservazione adeguata sono:

- metalli alcalini e alcalino-terrosi e loro leghe conservati in recipienti a tenuta d'acqua e gas e ricoperti con liquidi anidridi non reagenti con le sostanze imbottigliate;
- fosforo, polvere metallica piroforica, idruri metallici e altre sostanze auto-combustibili conservati chiusi ermeticamente e, a seconda del caso, sotto gas di protezione o sotto liquidi appropriati;
- sostanze organiche capaci di formare perossidi sotto l'influsso della luce, conservate al riparo dalla luce o in fusti di materiale opaco.

Ad 5.4.1 Operazioni di travaso

Per recipienti grandi si intendono quelli con capacità superiore a 5 litri.

Ad 5.4.2 Cariche elettrostatiche

Nell'opuscolo ESCIS n. 2 «Statische Elektrizität – Regeln für die betriebliche Sicherheit» (Elettricità statica – Norme per la sicurezza aziendale) sono indicati esempi di come evitare le cariche elettrostatiche pericolose (cfr. «Osservazioni»).

Ad 5.5.2 Fonti di accensione

Per fonti di accensione (innesco) si intendono, per esempio, le fiamme libere, le superfici calde, le installazioni e gli apparecchi elettrici non anti-deflagranti, le installazioni generanti scintille.

Ad 5.6.2 Apparecchiature in vetro sotto vuoto

Fanno parte delle misure di protezione particolari per esempio:

- l'uso di paraschegge come schermi, gabbie di filo di ferro, fogli adesivi; oppure l'esecuzione dei lavori in cappe con saliscendi abbassato.

Inoltre bisogna fare in modo che:

- vengano usati solo recipienti della forma adeguata e dello spessore sufficiente;
- prima della loro messa sotto vuoto, i recipienti siano controllati per accertare eventuali danneggiamenti (cosiddette stelle);
- le apparecchiature non vengano sottoposte a bruschi cambiamenti di temperatura;
- il vuoto venga eliminato non tutto d'un colpo, ma gradatamente.

Ad 5.6.3 Ventilazione

La ventilazione può avvenire, per esempio, tramite una condotta di scarico sfociante direttamente all'aperto, attraverso una condotta d'evacuazione dell'aria sorvegliata o previo passaggio attraverso un impianto di assorbimento.

Ad 5.6.4 Distillazione

Le misure contro i sussulti di ebollizione sono, per esempio, l'aggiunta di un corpo poroso per facilitare l'ebollizione, l'introduzione di un capillare o l'uso di agitatori magnetici.

Ad 5.7 Bloccaggio delle bombole

Il bloccaggio può essere fatto mediante catene, collari o ricorrendo a speciali carrelli portabombole.

Ad 5.9.4 Rifiuti fortemente tossici

Per rifiuti fortemente tossici si intendono, per esempio, le sostanze cancerogene, mutagene, teratogene, altamente tossiche e fortemente caustiche.

Ad 6 Mezzi personali di protezione

- Protezione degli occhi
I mezzi adeguati per proteggere gli occhi e il viso sono, per esempio, occhiali aderenti, visiere o cappucci di protezione.

- Protezione delle vie respiratorie
La protezione delle vie respiratorie è necessaria quando, nonostante misure tecniche di ventilazione, possono formarsi polveri, gas, nebbie, vapori e simili in concentrazioni nocive.
A seconda delle sostanze e del genere di lavoro si rivelano mezzi appropriati per la protezione delle vie respiratorie, per esempio, le maschere antipolvere, le maschere a filtro o gli apparecchi di respirazione con adduzione d'aria fresca.
- Protezione della pelle
Si rivelano mezzi appropriati: guanti, grembiuli, scarpe di sicurezza, stivali, tute protettive e creme barriera.
- Protezione dell'udito
Si rivelano mezzi appropriati: la lana piuma, i tamponi auricolari e le cuffie antirumore.

Ad 7.1 Istruzione

L'informazione deve contenere tutti i dati e le conoscenze importanti in materia di tecnica della sicurezza (per es. punto di infiammabilità, concentrazione massima tollerabile sul posto di lavoro (valore MAC), effetto cancerogeno, assorbimento cutaneo).

L'istruzione sulle misure di protezione contro gli incendi può contenere, per esempio, i punti seguenti:

- organizzazione e installazioni d'allarme;
- ubicazione degli organi centrali di chiusura che devono essere azionati immediatamente per arrestare il flusso dei gas infiammabili in caso d'incendio;
- mezzi d'estinzione appropriati e loro corretto impiego a seconda della sostanza incendiata;
- vie di fuga e comportamento da adottare per mettersi in salvo.

Ad 8.4 Primo soccorso

Per installazioni e mezzi necessari per il primo soccorso si intendono per esempio:

- docce d'emergenza (per tutto il corpo);
- docce oculari;
- cassette di medicazione;
- affissi contenenti i numeri telefonici d'allarme e le istruzioni sul modo di comportarsi;
- maschere a filtro da indossare per mettersi in salvo.

