



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Soppressa 12.2017

Direttiva **CFSL**

N. 1941

Gas liquefatti, parte 1

Recipienti, stoccaggio, carico, scarico e travaso

Edizione luglio 2012

I	Introduzione	6
1.1	Scopo	6
1.2	Campo d'applicazione	6
1.3	Basi legislative	6
1.4	Termini	8
2	Generalità	9
2.1	Documentazione da produrre	9
2.2	Istruzioni per l'esercizio e la manutenzione	9
2.3	Costruzione ed esercizio di impianti, depositi e installazioni	9
2.4	Accessibilità	10
2.5	Materiali	10
2.6	Rubinetteria	10
2.7	Propagazione e accumulazione di gas liquefatti	11
2.8	Sfoghi delle valvole di sicurezza	11
2.9	Protezione contro le esplosioni	11
2.10	Protezione da danni d'origine meccanica	12
2.11	Avvisi di pericolo	12
2.12	Attrezzatura di estinzione incendi	12
2.13	Odorizzazione	12
3	Ubicazione di impianti all'aperto	13
3.1	Luogo d'ubicazione	13
3.2	Distanze di sicurezza	14
3.3	Muri di protezione	16
4	Ubicazione di impianti in locali	17
4.1	Genere di costruzione dei locali	17
4.2	Vie di fuga	17
4.3	Ventilazione	17
5	Serbatoi fissi	18
5.1	Serbatoi a pressione	18
5.2	Valvole di sicurezza, valvole di sovrappressione, capacità di sfogo	19
5.3	Indicatore di livello	19
5.4	Sonda di livello massimo, riempimento massimo	19
5.5	Batteria di serbatoi	20
5.6	Sicurezza in caso di rottura della tubazione	20
5.7	Dispositivo di svuotamento	20

5.8	Interventi non autorizzati	20
5.9	Raffreddamento serbatoi	21
5.10	Serbatoi interrati	21
5.11	Protezione contro i fulmini	22
6	Recipienti di trasporto	23
6.1	Recipienti a pressione	23
6.2	Protezione dei dispositivi d'otturazione	23
6.3	Valvole e raccordi	23
6.4	Bombole per il riempimento volumetrico	24
7	Carico e scarico di gas liquefatti	24
7.1	Dispositivi di sicurezza contro la rottura dei tubi	24
7.2	Bocchettoni	24
7.3	Quantità di gas residuo	24
7.4	Convogliamento mediante gas sotto pressione	24
8	Stazioni di travaso	25
8.1	Aspirazione	25
8.2	Dispositivo di blocco collegato con la ventilazione	25
8.3	Interruzione dell'erogazione di gas liquefatto	25
8.4	Controllo della tenuta	25
9	Tubazioni e raccordi flessibili	26
9.1	Posa di tubazioni	26
9.2	Pressione di prova per tubazioni	26
9.3	Tubi flessibili	26
9.4	Pressione della fase liquida	26
10	Evaporatori	27
10.1	Recipienti a pressione	27
10.2	Protezione contro la sovrappressione	27
10.3	Protezione contro il trabocco	27
10.4	Riscaldamento	27
11	Esercizio, manutenzione e istruzione	28
11.1	Generalità	28
11.2	Stoccaggio dei recipienti di trasporto	29
11.3	Carico e scarico e travaso	30
12	Approvazione	31

Allegato

32

– Altre disposizioni

32

Le prescrizioni che rientrano prevalentemente nel campo di competenza della protezione incendi sono contrassegnate al margine con un tratto nero.

I commenti (stampati in corsivo) mostrano degli esempi che permettono di raggiungere gli obiettivi di sicurezza citati nella presente direttiva. Al posto delle soluzioni riportate nei commenti è permesso adottarne altre, purché raggiungano gli stessi obiettivi.

I Introduzione

I.1 Scopo

Scopo

Le presenti disposizioni hanno lo scopo di prevenire gli infortuni, gli incendi e le esplosioni da gas liquefatti.

I.2 Campo d'applicazione

Campo d'applicazione

¹ Le disposizioni della presente direttiva si applicano a tutti gli impianti, i depositi e le installazioni destinati allo stoccaggio, al carico, allo scarico, al travaso o all'evaporazione di gas liquefatti.

Direttive sui gas liquefatti, parti 2, III, 4

² Per gli impianti utilizzando gas liquefatti si applicano le direttive sui gas liquefatti, parti 2, III risp. 4:

- uso di gas liquefatti nell'economia domestica, nell'artigianato e nell'industria (parte 2, form. CFSL 1942);
- uso di gas liquefatti su veicoli (parte III, form. Suva 2151);
- uso di gas liquefatti su battelli (parte 4, form. CFSL 2388).

I.3 Basi legislative

Ai sensi dell'articolo 53 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali OPI, la presente direttiva stabilisce le regole della tecnica che servono per un'applicazione uniforme e adeguata delle prescrizioni sulla sicurezza sul lavoro riguardo ai gas liquefatti. La direttiva concretizza le prescrizioni per i gas liquefatti:

■ Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF), RS 832.20

LAINF

L'articolo 82 della LAINF richiede che in un'azienda devono essere prese, per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali, tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

■ **Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI), RS 832.30**

Gli articoli 3–46 dell’OPI contengono le prescrizioni esecutive in relazione all’esigenza di principio della LAINF. Gli articoli 12–46 contengono esigenze di sicurezza concrete relative ai mezzi e all’ambiente di lavoro.

OPI

■ **Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nell’utilizzo di attrezzature a pressione (Ordinanza sull’utilizzo di attrezzature a pressione, RS 832.312.12)**

L’Ordinanza sull’utilizzo di attrezzature a pressione, negli articoli 1–15, riporta le disposizioni di esecuzione per soddisfare i principi della LAINF. Negli articoli 5-7 l’Ordinanza stabilisce requisiti di sicurezza concreti per l’installazione delle attrezzature a pressione, mentre negli articoli 11–14 enuncia le disposizioni inerenti l’obbligo di notifica e ispezione delle attrezzature a pressione.

OUAP

Nel concretizzare le succitate prescrizioni della LAINF e dell’OPI sono state prese in considerazione anche le seguenti leggi.

■ **Legge federale sul lavoro nell’industria, nell’artigianato e nel commercio (Legge sul lavoro), RS 822.11**

L’articolo 6 della Legge sul lavoro stabilisce che in un’azienda devono essere presi tutti i provvedimenti tecnicamente realizzabili e adeguati alle condizioni d’esercizio, che l’esperienza ha dimostrato necessari per la tutela della salute dei lavoratori. La connessa ordinanza 3 (Igiene del lavoro) indica agli articoli 3–37 le prescrizioni esecutive relative all’esigenza di principio di cui alla legge sul lavoro.

LL

■ **Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro), RS 930.11**

L’articolo 3 capoverso 2 della LSPro stabilisce che possono essere messi in commercio solo i prodotti che soddisfano i

LSPro

requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute di cui all'articolo 4 oppure, se tali requisiti non sono stati definiti, che corrispondono allo stato della scienza e della tecnica. Questo vale anche per le attrezzature di lavoro. Le relative ordinanze OSPro e OMacch indicano come dimostrare il rispetto di questi requisiti.

I.4 Termini

Gas liquefatti

Gas liquefatti

Per gas liquefatti si intendono, ai sensi della presente direttiva, gli idrocarburi infiammabili, liquefabili sotto pressione a temperatura normale, come il propano, il butano e le loro miscele.

Deposito

Deposito

Per deposito si intende il luogo destinato allo stoccaggio in serbatoi fissi (cisterne) o in recipienti di trasporto delle quantità di gas liquefatti che superano quelle strettamente occorrenti per assicurare uno svolgimento regolare dell'esercizio degli impianti o di un ciclo lavorativo.

Carico e scarico

Carico e scarico

Per carico e scarico si intende l'operazione di riempimento e svuotamento di autocisterne o vagoni cisterna.

Stazioni di travaso

Stazioni di travaso

Per stazioni di travaso si intendono gli impianti automatici e le installazioni di travaso fisse che vengono azionati regolarmente. Il travaso da bombole singole secondo l'opuscolo Suva I 1024 non rientra nella definizione «Stazioni di travaso».

2 Generalità

2.1 Documentazione da produrre

Su richiesta va presentata alle istanze competenti l'intera documentazione necessaria per giudicare gli impianti, i depositi e le installazioni per i gas liquefatti dal punto di vista tecnico della sicurezza.

Documentazione da produrre

Gli impianti con gas liquefatto di oltre 20 t superano i quantitativi soglia di cui all'ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti (OPIR). Per questi impianti occorre inviare un breve rapporto all'autorità esecutiva dell'ordinanza OPIR.

2.2 Istruzioni per l'esercizio e la manutenzione

Chi fa uso di impianti, depositi e installazioni per gas liquefatti e chi si occupa della rispettiva manutenzione deve provvedere a garantire la sicurezza. Le relative istruzioni devono essere disponibili nella lingua ufficiale di uso corrente nella ditta che utilizza tali impianti.

Istruzioni per l'esercizio e la manutenzione

2.3 Costruzione ed esercizio di impianti, depositi e installazioni

¹ Gli impianti, i depositi e le installazioni per gas liquefatti devono essere installati, regolati e messi in servizio in modo da garantire la protezione di persone, cose nonché dell'ambiente naturale.

Principio

Secondo l'articolo 10 della Legge federale sulla protezione dell'ambiente (LPA), chiunque esercisce o intende esercire impianti che, in caso di eventi straordinari, possono provocare ingenti danni all'uomo o al suo ambiente naturale, è tenuto a prendere le misure necessarie per proteggere la popolazione e l'ambiente.

² Le necessarie misure di protezione costruttive e d'esercizio devono essere adeguate alla natura dei rischi insiti nella manipolazione del gas liquefatto. Al riguardo occorre tenere in considerazione le specifiche caratteristiche tecniche del gas liquefatto, la quantità immagazzinata, nonché il tipo e il luogo d'ubicazione dell'impianto.

Misure di protezione

Per le attrezzature a pressione costruite secondo la direttiva 97/23/CE (Direttiva in materia di attrezzature a pressione/PED) e non conformi alle esigenze di cui alla

direttiva sui gas liquefatti, parte I, occorre adottare misure più rigorose (per es. raddoppio delle distanze di sicurezza o misure secondo i commenti al punto 3.1.2 della presente direttiva).

Programmi di sicurezza

3 Per i grandi impianti occorre stabilire programmi speciali di sicurezza e adottare adeguate misure tecniche e organizzative.

Per grandi impianti si intendono quelli con una capacità di stoccaggio superiore a 300 m³ di gas liquefatto.

Stato della tecnica

4 Occorre rispettare le regole di buona tecnica nel pianificare, calcolare, progettare, costruire e mettere in esercizio gli impianti per gas liquefatti.

Ai sensi della presente direttiva si intende anche lo stato della tecnica della sicurezza.

2.4 Accessibilità

Accessibilità

Gli impianti, i depositi e le installazioni devono essere ubicati ed equipaggiati in modo da risultare ben accessibili per l'esercizio, il controllo e la revisione nonché per lo spegnimento di incendi.

2.5 Materiali

Materiali

1 I recipienti, le tubazioni e la rubinetteria devono essere tali da resistere alle sollecitazioni meccaniche, termiche e chimiche.

Resistenza ai gas liquefatti

2 Le parti degli impianti che entrano in contatto con i gas liquefatti devono essere resistenti ai gas liquefatti.

2.6 Rubinetteria

Rubinetteria per recipienti

1 La rubinetteria e gli strumenti di controllo su recipienti ed evaporatori devono resistere almeno alla pressione massima ammissibile (PS) del recipiente.

Rubinetteria per tubazioni

2 La rubinetteria e gli strumenti di controllo sulle tubazioni devono resistere almeno alla pressione di concessione (PC).

2.7 Propagazione e accumulazione di gas liquefatti

Gli impianti, i depositi, le installazioni e gli spazi di carico e scarico devono essere ubicati e concepiti in modo che il gas fuoriuscente non possa raggiungere scantinati, canali, pozzi e simili. Queste cavità, quando si trovano in zone soggette alla propagazione di gas, devono essere protette contro accumulazioni di gas liquefatto.

Propagazione e accumulazione di gas liquefatti

2.8 Sfoghi delle valvole di sicurezza

Le bocche di sfogo delle valvole di sicurezza devono essere ubicate e posizionate in modo che il gas liquefatto fuoriuscente possa scaricarsi senza pericolo. L'apertura di sfogo deve essere protetta contro l'entrata di acqua piovana e di neve.

Sfoghi delle valvole di sicurezza

Per i serbatoi fissi ubicati fuori terra all'aperto l'obiettivo di sicurezza risulta raggiunto, in normali condizioni topografiche, se la valvola di sicurezza sfiata verso l'alto e la bocca di scarico si trova a circa 1,5 m al di sopra della sommità del serbatoio. Per stabilire la necessità di disporre di tubazioni di sfogo e per la loro condotta nel caso di serbatoi interrati sono da tenere in considerazione le condizioni locali.

2.9 Protezione contro le esplosioni

1 Devono essere adottate le misure di protezione necessarie per gli impianti, i depositi e le installazioni dei gas liquefatti.

Protezione contro le esplosioni

2 Le zone costituenti un pericolo d'esplosione devono essere valutate secondo l'opuscolo «Prevenzione e protezione contro le esplosioni – Principi generali, prescrizioni minime, zone» (codice Suva 2153.i).

Zone ex

3 Nelle zone con pericolo d'esplosione deve essere evitata la presenza di fonti d'innescio efficaci oppure occorre adottare misure di protezione atte a escludere un pericolo d'accensione.

Fonti d'accensione

4 In base all'Ordinanza sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi, gli apparecchi (ad es. attrezzature di lavoro, apparecchiature elettriche) e i sistemi di protezione devono come minimo essere attribuiti a una determinata categoria di apparecchi in base alla suddivisione in zone.

Materiale elettrico e installazioni

Collegamento equipotenziale

⁵ Per le operazioni di carico e scarico e di travaso, tutte le parti dell' impianto che entrano in contatto con il gas liquefatto devono essere buoni conduttori di corrente, essere collegate fra loro e messe a terra.

Impianti d'allarme gas

⁶ Qualora venissero installati, quali misure aggiuntive, impianti d'allarme gas (per es. in caso di grandi impianti), occorre osservare i requisiti indicati nell'opuscolo «Prevenzione e protezione contro le esplosioni – Principi generali, prescrizioni minime, zone» (codice Suva 2153.i).

2.10 Protezione da danni d'origine meccanica

Protezione da danni d'origine meccanica

Gli impianti, i depositi, le installazioni e gli accessori per i gas liquefatti, il cui danneggiamento d'origine meccanica potrebbe costituire una fonte di pericolo, devono essere adeguatamente protetti.

2.11 Avvisi di pericolo

Avvisi di pericolo

Il pericolo di incendio ed esplosione nonché il divieto di fumare devono essere ricordati mediante avvisi chiari e visibili.

2.12 Attrezzatura di estinzione incendi

Attrezzature di estinzione incendi

Per lo stoccaggio nonché per le operazioni di carico e scarico e di travaso di gas liquefatti occorre che l'attrezzatura d'estinzione incendi, quali gli estintori portatili, i posti d'estinzione ad acqua, gli idranti interni o gli impianti d'estinzione stazionari, siano installati in luogo adatto e in numero sufficiente.

2.13 Odorizzazione

Odorizzazione

Occorre odorizzare il gas liquefatto destinato alla combustione, per poter accertarne la fuga in qualsiasi momento.

3 Ubicazione di impianti all'aperto

3.1 Luogo d'ubicazione

1 Per ubicazione all'aperto si intende la disposizione fuori terra di impianti, depositi e installazioni all'esterno di edifici, nonché la disposizione di serbatoi di stoccaggio fissi interrati o ricoperti di terra.

Ubicazione all'aperto

2 I serbatoi fissi devono essere collocati all'aperto fuori terra, interrati o ricoperti di terra. L'ubicazione fuori terra richiede l'adozione di ulteriori misure, specialmente quelle contro gli influssi di eventuali sorgenti di calore.

Serbatoi fissi

Se il rischio insito in un impianto viene giudicato non tollerabile, a seconda del caso occorre adottare, in più, una o più delle seguenti misure:

- limitazione della capacità di stoccaggio nella cisterna a una quantità massima, per esempio mediante un dispositivo di sicurezza di riempimento con chiusura di una valvola a motore incorporata nella condotta di travaso;
- isolamento termico EI 90 (icb) della cisterna;
- aumento (per es. raddoppiamento) della capacità di sfogo delle valvole di sicurezza;
- aumento della portata d'acqua dell'impianto di irrorazione ad almeno 7 litri per minuto e m² della superficie totale del recipiente, in combinazione con un avviamento automatico dell'impianto e con un'irrorazione della parte inferiore del recipiente. L'impianto di irrorazione deve essere sottoposto ogni anno a manutenzione e a un controllo del suo corretto funzionamento;
- avviamento automatico dell'impianto stazionario di irrorazione (per es. tramite un pressostato, un ugello Sprinkler o segnalatore d'incendio);
- valvole a chiusura rapida telecomandate incorporate in impianti complessi, chiudibili mediante un arresto d'emergenza e/o un segnalatore di gas;
- impianti di segnalazione di gas atti ad avviare l'allarme e adeguate funzioni d'emergenza;
- misure costruttive quali pareti di protezione o terrapieni delle sufficienti dimensioni.

3 Altri luoghi di ubicazione di impianti, depositi e installazioni richiedono l'adozione di speciali misure di protezione atte a garantire una sicurezza equivalente, come ventilazione, provvedimenti costruttivi nonché localizzazione all'aperto delle bocchette di riempimento e di scarico.

Eccezioni

4 Occorre adottare misure costruttive o tecniche tali che in caso di una fuoriuscita di gas, quest'ultimo non possa accumularsi nella zona sotto il recipiente.

L'incendio presso i serbatoi fissi può essere evitato, per esempio, dando alla superficie sotto il recipiente una pendenza di almeno il 2 %.

3.2 Distanze di sicurezza

Distanze di sicurezza

1 Gli impianti, i depositi e le installazioni devono trovarsi a una sufficiente distanza di sicurezza dagli oggetti circostanti.

Determinazione delle distanze di sicurezza

2 Le distanze di sicurezza devono essere determinate in funzione del grado di pericolo d'incendio per il vicinato e del tipo e delle dimensioni dell'impianto per gas liquefatti.

Le seguenti tabelle riportano valori indicativi: la tabella 1 quelli atti a valutare il rischio d'incendio del vicinato e la tabella 2 quelli necessari per determinare le distanze di sicurezza.

Tabella 1: pericolo d'incendio per il vicinato

Il grado di pericolo (piccolo, medio, grande) è funzione del genere di costruzione dell'oggetto e della sua destinazione (contenuto)

Genere di costruzione	Destinazione		
	Rischio debole ¹	Rischio normale ²	Rischio elevato ³
Almeno EI 60 (icb) e parete di rimpetto senza aperture	<i>piccolo</i>	<i>piccolo</i>	<i>piccolo</i>
Almeno incombustibile	<i>piccolo</i>	<i>medio</i>	<i>grande</i>
Combustibile	<i>medio</i>	<i>grande</i>	<i>grande</i>

Osservazioni:

Per la valutazione del rischio insito nell'oggetto (contenuto) è particolarmente importante osservare i seguenti fattori:

- carico mobile d'incendio;
- grado di combustibilità del materiale;
- pericolo di attivazione;
- elevato pericolo per le persone.

Esempi:

1 Rischio debole

Fabbricazione, lavorazione e stoccaggio di sostanze e merci incombustibili, lavorazione di metalli;

2 Rischio normale

Costruzione di apparecchi, officine di riparazione veicoli, uffici, appartamenti, alberghi;

3 Rischio elevato

Lavorazione e stoccaggio di sostanze e merci infiammabili o esplosibili, lavorazione del legno, stamperie. Settori sensibili come ospedali, scuole, camping.

Tabella 2: distanze di sicurezza in metri (m)

Pericolo per il vicinato (secondo tabella 1)	Oggetti per gas liquefatti all'aperto						
	Serbatoi fissi fuori terra*			Deposito bombole		Posto di carico e scarico	Posto di travaso Colonne di distribuzione
	Contenuto (m ³)			Contenuto (kg)			
	fino 15	15-45	45-300***	50-500	500-5000		
Piccolo	1	1	5	–	–	–	–
Medio	5	10	15	5**	10	10	5
Grande	10	15	20	10	15	10	10

* Per i serbatoi interrati con uno dei due fondi libero valgono le distanze di sicurezza secondo la tabella 2 misurate dal fondo libero. Per i serbatoi completamente interrati, la distanza da tutti gli oggetti è di almeno 1 m misurato dalla parete del serbatoio.

** Nessuna distanza minima per quantità fino a 250 kg, sempre che la parete esterna sia al minimo incombustibile e senza aperture nella zona del posto di stoccaggio.

In caso di stoccaggio di bombole in materiale composito la parete esterna deve avere, nella zona del posto di stoccaggio, una resistenza al fuoco pari a EI 60 (icb).

*** L'esecuzione dell'Ordinanza sulla protezione contro gli incidenti rilevanti può eventualmente determinare l'osservanza di distanze più grandi.

Distanze di sicurezza che gli oggetti per gas liquefatti all'aperto fuori terra devono avere da:

- strade pubbliche (fino al bordo della strada) 5 m
- linee dell'alta tensione 10 m
- binari ferroviari (fino all'asse dei binari)
 - binari principali 15 m
 - binari secondari e di raccordo 10 m
 - binari industriali interni aziendali 5 m

Osservazioni:

1 Le distanze di sicurezza non si basano sulle distanze derivanti dal diritto di costruzione o dalle zone ex.

2 Quale punto di misura fanno stato le sagome limite esterne dell'impianto per gas liquefatti e dell'oggetto vicino.

3 Se un deposito è costituito da più recipienti, determinante per le distanze di sicurezza è allora l'intera quantità di stoccaggio. Le distanze fra i singoli recipienti vengono stabilite secondo le necessità di accessibilità.

4 In caso di stoccaggio in grandi quantità o di condizioni particolari, non menzionate nelle tabelle 1 e 2, sono da applicare per analogia i valori indicativi per la determinazione delle distanze di sicurezza.

3.3 Muri di protezione

Muri di protezione

1 Le distanze di sicurezza fra l'impianto risp. il deposito e gli oggetti adiacenti possono essere ridotte con l'interposizione di muri di protezione.

Con la posa di muri di protezione è possibile ridurre le distanze di sicurezza in misura tale da soddisfare la funzione protettiva (superficie tangenziale). In nessun caso si può però scendere al di sotto delle distanze minime indicate nella tabella 2 per il grado di pericolo del vicinato «piccolo».

Requisiti per i muri di protezione

2 I muri di protezione devono risultare conformi ai requisiti di cui alla classe di resistenza al fuoco EI 60 (icb). Essi vanno disposti in modo che l'aerazione naturale sia garantita.

4 Ubicazione di impianti in locali

4.1 Genere di costruzione dei locali

1 I locali da adibire a impianti, depositi o installazioni per gas liquefatti devono essere separati dai locali attigui almeno in modo conforme alla classe di resistenza al fuoco EI 90 (icb) / porte EI 30.

Genere di costruzione dei locali

2 Se esistono locali adiacenti, la parete in comune (divisoria) deve essere conforme almeno alla classe di resistenza al fuoco EI 90 (icb) / porte EI 30. La costruzione adiacente deve essere fabbricata con materiale incombustibile.

Locali adiacenti

3 Le costruzioni indipendenti devono essere almeno del tipo incombustibile, a meno che non siano richieste ulteriori esigenze di resistenza al fuoco per via del numero dei piani o del rischio d'incendio del vicinato.

Costruzioni indipendenti

4.2 Vie di fuga

1 Per i locali da adibire a impianti, depositi o installazioni per gas liquefatti occorre che sia garantita la via di fuga.

Vie di fuga

2 Le vie di fuga devono essere ubicate e costruite in modo da permetterne un uso rapido e sicuro in qualsiasi momento. Esse devono dare direttamente all'aperto oppure attraverso corridoi o trombe delle scale formanti un compartimento tagliafuoco. Le porte nelle vie di fuga devono aprirsi nella direzione di fuga.

Requisiti per le vie di fuga

4.3 Ventilazione

1 I locali adibiti allo stoccaggio, al carico e scarico, al travaso di gas liquefatti o nei quali viene installato un evaporatore, devono disporre di una sufficiente ventilazione naturale o artificiale.

Ventilazione

La ventilazione naturale è ritenuta sufficiente se i locali sono ubicati fuori terra e provvisti di almeno due aperture non chiudibili e dirette all'aperto, di cui una deve

essere sistemata a livello del pavimento. Ogni apertura d'aerazione deve avere una grandezza pari almeno a 20 cm² per m² di superficie del pavimento.

Una ventilazione artificiale è ritenuta sufficiente quando il ricambio d'aria è pari almeno a cinque volte all'ora e i posti di aspirazione sono sistemati a livello del pavimento.

Aria fresca

2 L'aria fresca deve essere insufflata in modo da garantire un'aerazione sufficiente.

Bocche d'uscita dei canali di scarico

3 Le bocche d'uscita dei canali di scarico devono essere disposte in modo da permettere un'evacuazione sicura dei gas.

Ventilatori per l'aria di scarico

4 I ventilatori per l'aria di scarico e i loro motori, quando si trovano in zone con pericolo d'esplosione o in canali di scarico, non devono poter agire come fonti d'innesco efficaci.

5 Serbatoi fissi

5.1 Serbatoi a pressione

Serbatoi a pressione, calcolo di costruzione

1 I serbatoi fissi per gas liquefatti devono essere conformi all'Ordinanza sulla sicurezza delle attrezzature a pressione (Ordinanza sulle di attrezzature a pressione).

Per il calcolo di costruzione dei serbatoi fissi per gas liquefatti bisogna usare le seguenti pressioni di vapore dei gas liquefatti più comuni:

	Propano	Butano
40 °C per serbatoi all'aperto fuori terra	15,5 bar	5,5 bar
35 °C per serbatoi (fino a 7.5 m ³) interrati per uno spessore di terra di 30 cm	13,5 bar	4,7 bar
30 °C per serbatoi interrati per uno spessore di terra di 80 cm	12 bar	4 bar

Identificazione

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

5.2 Valvole di sicurezza, valvole di sovrappressione, capacità di sfogo

1 I serbatoi installati in modo stazionario devono essere equipaggiati con valvole di sicurezza la cui pressione d'intervento corrisponda al massimo alla pressione di concessione (PC) del serbatoio.

Valvole di sicurezza

Ai serbatoi interrati è possibile montare, al posto di una valvola di sicurezza, una valvola di sovrappressione idraulica e in più un dispositivo di troppopieno.

2 La capacità di sfogo delle valvole di sicurezza deve essere scelta in modo che un efficace sfogo della pressione sia garantito anche sotto l'effetto del fuoco.

Capacità di sfogo

Per il calcolo della capacità di sfogo sono applicabili gli standard NFPA n. 58 e 59 (USA). Per i serbatoi interrati e seminterrati la capacità di sfogo della valvola di sicurezza può essere ridotta in misura corrispondente (secondo standard NFPA).

3 Fra la valvola di sicurezza e il tubo di sfogo occorre predisporre un posto di rottura nominale.

Posto di rottura nominale

5.3 Indicatore di livello

I serbatoi fissi devono essere equipaggiati con un indicatore di livello adeguato per i gas liquefatti.

Indicatore di livello

5.4 Sonda di livello massimo, riempimento massimo

1 I serbatoi fissi devono essere equipaggiati con un'installazione atta a rilevare l'altezza massima ammissibile di riempimento in modo indipendente dall'indicatore di livello.

Sonda di livello massimo

2 Per i serbatoi fissi il riempimento massimo deve essere fissato in modo che, quando la temperatura del contenuto del serbatoio corrisponde alla pressione d'intervento della valvola di sicurezza, rimanga ancora un volume libero non inferiore al 5 % del volume del serbatoio.

Riempimento massimo

È da considerare appropriata, per esempio, una sonda a tubo fisso disposta in modo che reagisca:

- una volta raggiunto l'85 % del volume del serbatoio per serbatoi ubicati all'aperto fuori terra;*
- una volta raggiunto il 90 % del volume del serbatoio per serbatoi interrati.*

5.5 Batteria di serbatoi

Batteria di serbatoi

Per l'allacciamento di più serbatoi occorre adottare misure tecniche e organizzative finalizzate a evitare un sovrariempimento dei serbatoi.

5.6 Sicurezza in caso di rottura della tubazione

Sicurezza in caso di rottura della tubazione

Gli allacciamenti dei serbatoi devono poter essere bloccati e devono disporre di un dispositivo che impedisce la fuoriuscita del contenuto dal recipiente in caso di rottura della tubazione.

I dispositivi di sicurezza in caso di rottura della tubazione devono essere montati 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.

5.7 Dispositivo di svuotamento

Dispositivo di svuotamento

I serbatoi fissi devono disporre di un dispositivo che consente uno svuotamento completo nel punto più basso del serbatoio.

5.8 Interventi non autorizzati

Interventi non autorizzati

La rubinetteria del serbatoio e il serbatoio stesso devono essere protetti contro gli interventi non autorizzati ricorrendo a misure appropriate, quali coperture, recinzione del serbatoio o del perimetro dell'azienda.

Per permettere un intervento rapido e sicuro da parte del servizio di difesa, è opportuno che l'utente dell'impianto prenda a priori un accordo con i servizi di difesa e provveda, per esempio, a lasciare una chiave presso i pompieri.

5.9 Raffreddamento serbatoi

1 I serbatoi devono poter essere raffreddati in modo efficace contro surriscaldamenti dovuti a incendio.

Raffreddamento serbatoi

2 I serbatoi fissi ubicati all'aperto fuori terra e i serbatoi interrati con libero uno dei due fondi devono essere equipaggiati con un impianto fisso di irrorazione.

Dispositivo fisso di irrorazione

- Esso deve garantire una sufficiente irrorazione.
- Esso deve essere azionabile da un luogo adatto e facilmente raggiungibile anche in caso di incendio.
- Il suo funzionamento deve essere garantito anche a basse temperature esterne.
- Presso i grandi impianti occorre garantire l'avviamento automatico dell'impianto d'irrorazione.

Viene definita come sufficiente una portata d'acqua non inferiore a 3 litri per minuto e m² di superficie totale del serbatoio.

3 Si può rinunciare a un dispositivo di irrorazione fisso a condizione che un surriscaldamento del serbatoio dovuto a incendio possa essere evitato con altri mezzi, ad esempio dispositivi di raffreddamento mobili, isolamenti termici conformemente alla classe di resistenza al fuoco EI 90 (icb).

Dispositivi di raffreddamento mobili, isolamento termico

5.10 Serbatoi interrati

1 I serbatoi interrati devono essere ricoperti con almeno 30 cm di terra; è consentito lasciare libero dalla terra uno dei due fondi del serbatoio (cfr. punto 5.1.1).

Serbatoi interrati

2 I serbatoi interrati devono essere protetti contro la corrosione esterna.

Protezione anticorrosiva

Per serbatoi protetti contro la corrosione si intendono quelli provvisti di un rivestimento esterno e di una protezione catodica oppure serbatoi a doppio mantello con sorveglianza dell'intercapedine o provvisti di uno strato di vernice particolarmente resistente alle aggressioni chimiche e ai danneggiamenti d'origine meccanica.

3 I serbatoi interrati devono essere circondati da uno strato di sabbia pressata a protezione da danneggiamenti e, se necessario, ancorati contro il galleggiamento.

Messa in posa

4 La rubinetteria deve essere collocata in modo da poter essere azionata senza dover entrare nel pozzetto di ispezione.

Rubinetteria

- Condotte* 5 Le tubazioni devono essere provviste di una protezione adeguata contro la corrosione.
- Per le tubazioni interrato la zincatura non è considerata una protezione contro la corrosione.
 - Una protezione adeguata contro la corrosione è, per esempio, l'inclusione delle tubazioni interrato nella protezione catodica del serbatoio. Per la posa a regola d'arte delle condotte interrato fa stato il bollettino del Gruppo di lavoro «Gas liquefatti» (Suva AS 404) concernente la costruzione di tubazioni per recipienti interrati.
- Prelievo gas
Formazione di
ghiaccio* 6 A meno che il gas non venga prelevato in stato liquefatto, bisogna garantire che la formazione di ghiaccio non eserciti sul recipiente forze inammissibili.
- Sovrapassaggi* 7 Le vie di circolazione sopra recipienti interrati sono consentite, a condizione che si possa comprovare con calcoli o garantire mediante misure tecniche e organizzative che il recipiente non subisca sollecitazioni inammissibili.

5.11 Protezione contro i fulmini

*Protezione
contro i fulmini*

Le correnti dei fulmini devono poter essere convogliate al suolo in modo da evitare la formazione di scariche nelle zone ex o di sovratensioni all'interno degli edifici.

L'obiettivo di sicurezza è raggiunto, per esempio nel caso di cisterne fuoriterra, quando la condotta dell'acqua per l'impianto di irrorazione o la condotta del gas costituisce un conduttore continuo – tenendo conto della protezione anticorrosiva (per es. posa all'interno di un tubo di protezione) – ed è allacciata al collegamento equipotenziale dell'edificio.

6 Recipienti di trasporto

6.1 Recipienti a pressione

1 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).

*Recipienti di trasporto
Recipienti a pressione*

2 I recipienti a perdere (bombole aerosol e cartucce) devono essere conformi anche all'ordinanza concernente i generatori aerosol.

Recipienti a perdere

6.2 Protezione dei dispositivi d'otturazione

I dispositivi d'otturazione delle bombole, delle batterie di bombole e dei bidoni (ad eccezione delle bombole per lavori da idraulico) devono essere protetti in modo appropriato contro i danni d'origine meccanica durante il trasporto e lo stoccaggio, per esempio con cappellotti, anelli, collari o telai.

Protezione dei dispositivi d'otturazione

6.3 Valvole e raccordi

1 Le valvole devono avere una tenuta stagna ai gas a tutte le possibili temperature d'esercizio.

Valvole

2 I raccordi delle valvole con tubo pescante devono essere differenti dai raccordi per il prelievo del gas allo stato gassoso.

Raccordi

Per i raccordi esistono le norme seguenti:

- *Prelievo gas allo stato liquefatto:*
SN 219 505/15
- *Prelievo gas allo stato gassoso:*
SN 219 505/4 per bombole di oltre 2 l
SN 219 505/5 per bombole fino a 2 l

(Per speciali scopi d'uso, ad esempio per camping, sono consentiti anche altri raccordi.)

3 I volantini delle valvole per bombole devono essere di materiale incombustibile.

Volantini

Bombole per il riempimento volumetrico

6.4 Bombole per il riempimento volumetrico

Le bombole per il riempimento volumetrico devono avere un dispositivo appropriato – per esempio sonda a tubo fisso – che permetta di stabilire il raggiungimento del livello di riempimento massimo ammissibile. Questo dispositivo deve essere indipendente da eventuali indicatori di livello.

7 Carico e scarico di gas liquefatti

7.1 Dispositivi di sicurezza contro la rottura dei tubi

Dispositivi di sicurezza contro la rottura dei tubi

Per prevenire la fuoriuscita di gas liquefatto in caso di distacco o scoppio degli allacciamenti flessibili occorre montare appropriati dispositivi di sicurezza, come valvole a chiusura rapida telecomandabili o a funzionamento automatico.

7.2 Bocchettoni

Bocchettoni

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

7.3 Quantità di gas residuo

Quantità di gas residuo

Le quantità di gas residuo devono potersi scaricare senza pericolo nello scollegare i tubi di raccordo o gli accoppiamenti di raccordo.

7.4 Convogliamento mediante gas sotto pressione

Convogliamento mediante gas sotto pressione

Il travaso mediante introduzione di gas sotto pressione nei recipienti per gas liquefatti è consentito solo se avviene in modo tale che nei recipienti non si sviluppino miscele di gas/aria od ossigeno.

8 Stazioni di travaso

8.1 Aspirazione

Il gas che fuoriesce nei locali durante l'esercizio delle stazioni di travaso deve essere aspirato nei punti di fuoriuscita.

Aspirazione

8.2 Dispositivo di blocco collegato con la ventilazione

Gli impianti di travaso devono essere provvisti di un dispositivo di blocco collegato alla ventilazione in modo tale che non sia possibile il travaso se la ventilazione non è in esercizio.

Dispositivo di blocco collegato alla ventilazione

8.3 Interruzione dell'erogazione di gas liquefatto

L'erogazione di gas liquefatto deve bloccarsi forzatamente in corrispondenza dell'entrata della condotta nell'impianto di travaso quando l'impianto non è in esercizio.

Interruzione dell'erogazione di gas liquefatto

8.4 Controllo della tenuta

¹ Occorre installare un impianto di prova che permetta di controllare la tenuta delle valvole dei recipienti a perdere o delle bombole pieni.

Controllo della tenuta delle valvole e delle bombole aerosol

² I bagni caldi per la prova della tenuta delle bombole aerosol devono essere costruiti o schermati in modo che lo scoppio delle bombole non costituisca un pericolo per le persone.

Bagni caldi

9 Tubazioni e raccordi flessibili

9.1 Posa di tubazioni

Posa di tubazioni

Le tubazioni fuori terra devono essere collocate a vista e, se necessario, protette contro eventuali danni d'origine meccanica o influssi termici. La posa in canali, pavimenti o sotto traccia richiede l'adozione di ulteriori misure.

Per protezione più rigorosa si intendono, per esempio, le misure seguenti:

- l'uso di tubazioni senza giunti smontabili;
- protezione anticorrosiva delle tubazioni interrate;
- canali sufficientemente aerati.

9.2 Pressione di prova per tubazioni

Pressione di prova per tubazioni

La pressione di prova delle tubazioni che arrivano fino alla riduzione di pressione secondaria deve essere conforme almeno alla pressione massima ammissibile (PS) del serbatoio.

9.3 Tubi flessibili

Impiego di tubi flessibili

1 È consentito usare tubi flessibili solo per raccordi mobili scollegabili.

Requisiti per i tubi flessibili

2 I tubi flessibili devono essere inattaccabili dai gas liquefatti e dal freddo e resistenti alla pressione ammissibile d'esercizio.

I tubi flessibili, la cui pressione di rottura minima è di 60 bar, soddisfano i requisiti relativi alla pressione.

9.4 Pressione della fase liquida

Pressione della fase liquida

Nei segmenti di condotte e impianti che possono essere chiusi e che contengono gas liquefatto allo stato liquido devono essere incorporate valvole di sicurezza contro il superamento della pressione ammissibile d'esercizio.

10 Evaporatori

10.1 Recipienti a pressione

Gli evaporatori devono essere conformi all'Ordinanza sulla sicurezza delle attrezzature a pressione (Ordinanza sulle attrezzature a pressione).

*Recipienti a
pressione*

10.2 Protezione contro la sovrappressione

Gli evaporatori devono essere equipaggiati con una valvola di sicurezza e con un dispositivo in grado di garantire un arresto dell'erogazione d'energia o di gas liquefatto.

*Protezione
contro la sovra-
pressione*

10.3 Protezione contro il trabocco

Gli evaporatori devono disporre di un dispositivo in grado di impedire che il gas liquefatto fluisca allo stato liquido nella condotta di prelievo.

*Protezione
contro il
trabocco*

10.4 Riscaldamento

Le installazioni di riscaldamento degli evaporatori devono essere equipaggiate in modo da non costituire un pericolo da temperature di superficie eccessive. La temperatura deve essere sorvegliata da due dispositivi indipendenti l'uno dall'altro.

Riscaldamento

II Esercizio, manutenzione e istruzione

II.1 Generalità

Vie di fuga

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

Controllo periodico

2 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 sulle attrezzature a pressione e di quella sui trasporti.

Ne fa parte anche la protezione contro la corrosione a recipienti e condotte fisse ubicati fuori terra.

Lavori con formazione di scintille

3 Per l'esecuzione di lavori di manutenzione, come saldatura, smerigliatura o molatura, in zone con pericolo di esplosione, devono essere adottate le necessarie misure di protezione.

Per misure di protezione appropriate si intendono per esempio:

- controllo degli impianti circa la loro tenuta stagna;*
- prova dell'inesistenza di gas;*
- bonifica (degasaggio) dell'impianto mediante gas inerte;*
- evitare qualsiasi operazione di carico e scarico o travaso nelle vicinanze del posto di riparazione;*
- autorizzazione per i lavori di saldatura.*

Prova della tenuta

4 Tutte le installazioni del gas devono essere sottoposte a una prova della tenuta prima della messa in esercizio, dopo una trasformazione o dopo una riparazione. I tubi flessibili per le operazioni di carico, scarico e travaso devono essere controllati periodicamente.

Lavori in recipienti

5 Per penetrare all'interno di serbatoi fissi occorre attenersi alle disposizioni delle direttive concernenti i lavori nell'interno di recipienti e in locali stretti (Suva I416).

Istruzione

6 All'assunzione di nuovi dipendenti e a intervalli regolari occorre istruire il personale sui rischi specifici cui è esposto maneggiando gas liquefatti e sulle necessarie misure di precauzione. Occorre controllare l'osservanza di queste misure.

7 Occorre mettere a disposizione del personale che manipola gas liquefatti in stato liquido appropriati indumenti di lavoro, occhiali di protezione e guanti di protezione, nonché prescrivere e sorvegliarne l'uso.

Mezzi di protezione personali

11.2 Stoccaggio dei recipienti di trasporto

1 I recipienti vanno immagazzinati con le valvole chiuse e provvisti dei connessi dispositivi di protezione degli organi di chiusura.

Stoccaggio di recipienti

2 Per il deposito dei recipienti vuoti valgono le medesime misure di sicurezza di quelle per i recipienti pieni.

Recipienti vuoti

3 I recipienti con difetto di tenuta vanno depositati all'aperto in un luogo adatto o in una zona ventilata artificialmente.

Recipienti con difetto di tenuta

La scelta del luogo appropriato per depositare i recipienti con difetto di tenuta richiede l'osservanza dei seguenti capoversi della presente direttiva:

- Propagazione e accumulazione di gas liquefatti (2.7)
- Protezione contro le esplosioni (2.9)
- Avvisi di pericolo (2.11)

4 Non è consentito immagazzinare i recipienti assieme a sostanze solide facilmente infiammabili o autocombustibili. Se i recipienti vengono immagazzinati insieme a liquidi e/o gas, occorre osservare le specifiche prescrizioni in materia e tenere in considerazione i rischi dell'incompatibilità e della quantità delle sostanze.

Stoccaggio misto

Se bombole di plastica e bombole di acciaio sono stoccate insieme in grosse quantità, è necessario adottare ulteriori misure di protezione per scongiurare i pericoli di natura termica.*

Se nel deposito si trovano complessivamente oltre 1000 kg di gas liquefatto, è necessario adottare una delle seguenti misure di protezione:

- stoccaggio separato delle bombole di plastica in un armadio per bombole conforme ai requisiti di EI 60 (nbb)
- stoccaggio separato mediante un muro di protezione
- stoccaggio separato mantenendo una distanza di sicurezza di almeno 5 m
- installazione di un impianto di raffreddamento adeguato, ad es. impianto di irrorazione

* Modifica del 5 luglio 2012

- Recipienti a perdere* 5 I recipienti a perdere, come bombole aerosol e cartucce, vanno immagazzinati in modo tale da essere protetti contro il surriscaldamento (temperature superiori a 50 °C) e il danneggiamento d'origine meccanica.
- Armadi in acciaio* 6 Gli armadi in acciaio per lo stoccaggio dei recipienti di trasporto in grandi quantità devono essere connessi al collegamento equipotenziale oppure all'impianto parafulmine.*
- *Quantità inferiori a 450 kg: nessuna ulteriore misura*
 - *Quantità comprese tra 450 e 1000 kg: messa a terra, collegamento equipotenziale*
 - *Quantità superiori a 1000 kg: collegamento all'impianto parafulmine*

11.3 Carico, scarico e travaso

- Sorveglianza* 1 Ogni operazione di carico, scarico e travaso deve essere sorvegliata continuamente.
- Riempimento* 2 È consentito riempire solo il gas liquefatto indicato sul recipiente.
- Spostamento delle autocisterne* 3 Le autocisterne e i vagoni cisterna devono essere assicurati contro spostamenti o collisioni prima di iniziare l'operazione di carico e scarico.
- Controllo delle bombole* 4 Prima di riempire le bombole occorre controllare lo stato in cui si trovano. Non è consentito riempire le bombole provviste del marchio di verifica EGI o del marchio di conformità, quelle la cui data d'uso è scaduta o quelle danneggiate. Fanno eccezione le bombole omologate all'estero, non danneggiate, il cui termine di collaudo non è scaduto e che si trovano solo temporaneamente in Svizzera.
- Carica massima* 5 Il riempimento volumetrico dei recipienti deve essere interrotto immediatamente non appena scatta il dispositivo di controllo del grado di riempimento. Ricorrendo al riempimento gravimetrico dei recipienti di trasporto, non è consentito superare il peso ammissibile di carica.
- Il peso massimo ammissibile di carica per il riempimento gravimetrico è di 0,42 kg/l per il propano e di 0,47 kg/l per il butano (miscela A 0).*

* Modifica del 5 luglio 2012

⁶ Per il riempimento volumetrico di bombolette occorre osservare l'opuscolo «Travaso di gas liquefatto in bombolette» (Suva I1024).

*Riempimento di
bombolette*

⁷ I recipienti pieni devono essere controllati dal punto di vista della tenuta stagna e devono essere immagazzinati al di fuori del locale di riempimento.

*Recipienti pieni
Tenuta stagna*

12 Approvazione

La presente direttiva è stata approvata dalla Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro il 5 luglio 2005 e sottoposta a revisione parziale il 5 luglio 2012.

Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro CFSL

Disponibile presso:

Commissione federale di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro (CFSL)

Ufficio direttive

Fluhmattstrasse 1

Casella postale

6002 Lucerna

Ordinazione on line: www.cfsl.ch

Allegato

Altre disposizioni

Nel campo di applicazione della presente direttiva esistono altre disposizioni, e segnatamente:

- Ordinanza del Consiglio federale del 19 maggio 2010 sulla sicurezza dei prodotti (OSPro), RS 930.111
- Ordinanza del Consiglio federale del 2 aprile 2008 concernente la sicurezza delle macchine (OMacch), RS 819.14
- Ordinanza del Consiglio federale del 19 dicembre 1983 sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI), RS 832.30
- Ordinanze 3 e 4 del Consiglio federale del 18 agosto 1993 concernenti la legge sul lavoro, RS 822.113 e RS 822.114
- Ordinanza del Consiglio federale del 20 novembre 2002 sulla sicurezza delle attrezzature a pressione (Ordinanza sulle attrezzature a pressione), RS 819.121
- Ordinanza del 15 giugno 2007 sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nell'utilizzo di attrezzature a pressione (Ordinanza sull'utilizzo delle attrezzature a pressione), RS 823.312.12
- Ordinanza del Consiglio federale del 7 novembre 2001 concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (OIBT), RS 734.27
- Ordinanza del Dipartimento federale dell'interno del 23 novembre 2005 concernente i generatori aerosol, RS 817.023.61
- Ordinanza del Consiglio federale del 29 novembre 2002 concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR), RS 741.621
- Ordinanza del DATEC del 3 dicembre 1996 concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia e tramite impianti di trasporto a fune (RSD), RS 742.401.6
- Ordinanza del Consiglio federale del 2 marzo 1998 sugli apparecchi e i sistemi di protezione utilizzati in ambienti esplosivi (OASAE), RS 734.6

Disponibili presso:

Ufficio federale delle costruzioni e della logistica UFCL, 3003 Berna,
www.bundespublikationen.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, 2008.

Disponibile presso:

www.bafu.admin.ch/pubblicazioni

- Direttiva Attrezzature a pressione (CFSL 6516)
- Direttiva Gas liquefatti – Parte 2 (uso di gas liquefatti nell'economia domestica, nell'artigianato e nell'industria, CFSL 1942)
- Direttive Gas liquefatti – Parte 4 (uso di gas liquefatti su battelli, form. CFSL 2388)

Disponibile presso:

CFSL, Ufficio direttive, Fluhmattstrasse 1, casella postale, 6002 Lucerna, www.cfsl.ch

- Opuscolo «Prevenzione e protezione contro le esplosioni– Principi generali, prescrizioni minime, zone» (Suva 2153.i)
- Formulario di notifica «Messa in servizio di un'attrezzatura a pressione» (Suva 88223) .
- Direttive concernenti i lavori all'interno di recipienti e in locali stretti (Suva 1416)
- Direttive sui gas liquefatti – Parte III (uso di gas liquefatti su veicoli, Suva 2151: non esiste in italiano)
- Opuscolo «Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas in un locale» (Suva 44024)
- Opuscolo «Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas all'aperto» (Suva 44025)
- Opuscolo «Travaso di gas liquefatto in bombolette» (Suva 11024)
- Guida per la valutazione del rischio per impianti di erogazione gas di petrolio liquefatti (Suva 88077)
- Opuscolo AISS «Sicurezza degli impianti a gas di petrolio liquefatto (propano e butano)», 1992, ISSA Prevention Series No. 2004 (It).
- Domanda per l'ubicazione e la posa di una cisterna di propano per un esercizio temporaneo (AS 390).

- Bollettino «Esecuzione di condotte su cisterne d'acciaio interrate» (protezione catodica anticorrosione)» (Suva codice AS 404, solo in tedesco)

Disponibile presso:

Suva, Servizio clienti, casella postale, 6002 Lucerna,

www.suva.ch/waswo-i

- SN 219 505/4 Rubinetti per bombole di gas – raccordi filettati W 21,8×1/14" sinistra, con guarnizione di sicurezza
- SN 219 505/5 Rubinetti per bombole di gas – raccordi filettati G 3/8" sinistra
- SN 219 505/15 Rubinetti per bombole di gas – raccordi filettati per pressione di carica ≤ 200 bar; Parte 15: raccordo G 3/4" sinistra con guarnizione di sicurezza

Disponibile presso:

Associazione svizzera della normalizzazione, Bürglistrasse, 8400 Winterthur,

www.snv.ch

- Prescrizioni svizzere di protezione antincendio 2003 dell'AICAA

Disponibile presso:

Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio,

Bundesgasse 20, casella postale, 3001 Berna

www.vkf.ch

- Regole della tecnica C5 della SGK «Richtlinie für Projektierung und Betrieb des kathodischen Schutzes erdverlegter Lagerbehälter aus Stahl»

Disponibile presso:

SGK Società Svizzera per la protezione contro la corrosione,

Technoparkstrasse 1, 8005 Zurigo

