



2023

SICHERHEITSHANDBUCH
MANUEL DE LA SÉCURITÉ
MANUALE DELLA SICUREZZA





2023

A

IN GENERALE

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitssicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES [CoSi], composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuto: CoSi, VSE/AES, SVGW [S-AG2]

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Suva
grut / corse

1	COMPITI, RESPONSABILITÀ E COMPETENZE	5
1.1	Ruoli concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute	5
1.2	Datore di lavoro	6
1.3	Superiori	6
1.4	Lavoratori	7
1.5	Addetti alla sicurezza	7
1.6	Medici del lavoro e altri specialisti della sicurezza sul lavoro	8
1.7	Offerte di formazione e qualifiche	8
<hr/>		
2	BASI GIURIDICHE	10
<hr/>		
3	PRINCIPI DELLA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI E DELLA TUTELA DELLA SALUTE	11
<hr/>		
4	PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA	12
4.1	Principio	12
4.2	Obiettivi	12
4.3	Gestione dei rischi	12
4.4	Segnalazione dei pericoli, significato dei colori	12
4.5	Attività in centrali idroelettriche	13
4.6	Quasi incidenti	17
4.7	Piano per la sicurezza e la protezione della salute (con lista di controllo campione)	19
4.8	Gestione delle assenze	21
<hr/>		
5	INDIRIZZI IN MATERIA DI SICUREZZA	22



1 | COMPITI, RESPONSABILITÀ E COMPETENZE

1.1 | Ruoli concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute

Nell'ambito della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute in generale è possibile definire in un'azienda i seguenti ruoli:

- ▶ datori di lavoro
- ▶ superiori
- ▶ lavoratori
- ▶ addetti alla sicurezza
- ▶ e specialisti della sicurezza sul lavoro



Ruoli concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute [fonte: Suva]

A chi riveste un ruolo spettano diversi compiti, responsabilità e competenze. La relativa combinazione viene regolata dal punto di vista giuridico nella Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF). Nell'articolo 82 della LAINF si trova: Per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali, il datore di lavoro deve prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze. I lavoratori da parte loro devono assistere il datore di lavoro, a utilizzare i dispositivi di protezione individuale e a usare correttamente i dispositivi di sicurezza. Gli addetti alla sicurezza e gli specialisti della sicurezza sul lavoro forniscono consulenza e appoggio al datore di lavoro e ai superiori al riguardo della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute.

Qui di seguito vengono descritti dettagliatamente i relativi ruoli.

1.2 | Datore di lavoro

In senso legale il datore di lavoro è colui che impiega i lavoratori (direzione dell'impresa) o chi è autorizzato a impartire istruzioni (per es. superiore gerarchico).

Il datore di lavoro (direzione dell'impresa) è responsabile in generale. Ai sensi dell'art. 82 LAINF e dell'art. 328 CO ha una sorta di «responsabilità da garante» per la sicurezza e la protezione della salute nell'azienda. È responsabile per un'organizzazione del lavoro che tenga conto della sicurezza e per dispositivi di protezione collettivi e personali funzionanti. È tenuto a fare in modo che i superiori a ogni livello rendano note ai loro dipendenti le norme di sicurezza vigenti e che vengano svolti controlli efficaci. In altre parole, si tratta di garantire un'organizzazione dell'impresa sicura e di mettere a disposizione le risorse umane e materiali necessarie. Il datore di lavoro è inoltre responsabile della selezione del personale e, in particolare, dei superiori a ogni livello dell'impresa.

PRINCIPIO

Il datore di lavoro è tenuto a fare in modo che i superiori a ogni livello rendano note ai loro dipendenti le norme di sicurezza vigenti e che vengano svolti controlli efficaci.

Poiché il datore di lavoro non può occuparsi personalmente di tutti i compiti, in genere determinate attività vengono affidate a collaboratori, ai sensi dell'art. 7 OPI; per esempio a lavoratori con funzione di superiore o ad addetti alla sicurezza (AdSic). Il datore di lavoro in tal caso deve:

- ▶ scegliere con scrupolo il lavoratore,
- ▶ formarlo adeguatamente e perfezionare la sua formazione,
- ▶ trasmettergli chiare istruzioni e competenze
- ▶ provvedere, tramite adeguati controlli, che le istruzioni vengano rispettate.

1.3 | Superiori

I superiori a ogni livello sono responsabili dell'attuazione riguardo all'ambito delle loro competenze. Sono tenuti a:

- ▶ impiegare i lavoratori alle loro dipendenze conformemente alla loro formazione e alle loro capacità,
- ▶ istruire i lavoratori in merito alle norme di sicurezza vigenti e all'uso dei dispositivi e delle attrezzature di sicurezza,
- ▶ svolgere controlli regolari e imporre il rispetto delle norme di sicurezza.

Oltre a queste responsabilità hanno anche le stesse responsabilità dei lavoratori senza funzione di superiore.

1.4 | Lavoratori

I lavoratori senza funzione di superiore sono tenuti a:

- ▶ osservare le istruzioni del datore di lavoro e dei loro superiori in merito alle misure e ai dispositivi di protezione,
- ▶ osservare le regole di sicurezza inerenti la loro attività,
- ▶ utilizzare i dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione,
- ▶ utilizzare correttamente i dispositivi di sicurezza,
- ▶ non effettuare nessuna modifica, ai dispositivi di protezione individuale o ai dispositivi di sicurezza dell'azienda,
- ▶ eliminare senza indugio eventuali anomalie che possono compromettere la sicurezza sul lavoro o la tutela della salute o segnalarle al datore di lavoro.

1.5 | Addetti alla sicurezza

L'addetto alla sicurezza (AdSic) è il punto di contatto per questioni inerenti la sicurezza e la protezione della salute; fornisce assistenza e supporto al datore di lavoro, alla direzione dell'impresa e ai superiori per rendersi consapevoli della loro responsabilità su questi argomenti.

In genere l'AdSic si occupa dei seguenti compiti.

Compiti

- ▶ Elaborazione di istruzioni, direttive e prescrizioni
- ▶ Diffusione di proposte e suggerimenti
- ▶ Valutazione di strumenti di protezione e di lavoro
- ▶ Coordinazione di questioni di sicurezza e della prevenzione degli infortuni all'interno dell'azienda
- ▶ Scambi con autorità e organizzazioni specializzate riguardo a questioni di sicurezza
- ▶ Organizzazione, direzione e sorveglianza della formazione nel campo della sicurezza e della prevenzione degli infortuni
- ▶ Controllo dei progetti di costruzione e di acquisto riguardo alla sicurezza
- ▶ Controllo dei cantieri riguardo alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni
- ▶ Controllo del comportamento dei collaboratori dal punto di vista della sicurezza
- ▶ Acquisizione, assegnazione e controllo degli strumenti di protezione e degli apparecchi per la sicurezza
- ▶ Analisi degli incidenti e dei quasi incidenti sul lavoro e cura di una statistica degli infortuni
- ▶ Proposta delle misure necessarie per escludere fonti di pericolo ed evitare il ripetersi delle anomalie
- ▶ Assegnazione del budget delle spese per il settore della sicurezza e della prevenzione degli infortuni

Competenze e responsabilità

L'AdSic è responsabile della correttezza specialistica delle sue raccomandazioni. L'entità della responsabilità specialistica dipende dalla sua formazione e dalla sua posizione in azienda (organigramma) e viene definita nella descrizione della posizione.

PRINCIPIO

L'addetto alla sicurezza è il punto di contatto per questioni inerenti la sicurezza e la protezione della salute; fornisce assistenza e supporto al datore di lavoro, alla direzione dell'impresa e ai superiori per rendersi consapevoli della loro responsabilità su questi argomenti.

In caso di comportamento contrario alle disposizioni di sicurezza l'AdSic è autorizzato a intervenire per correggere e in caso di pericolo diretto è obbligato a far sospendere i lavori.

La responsabilità complessiva e dell'attuazione per sicurezza e protezione della salute rimane alla direzione dell'impresa e al superiore gerarchico e non può essere delegata all'AdSic.

1.6 | Medici del lavoro e altri specialisti della sicurezza sul lavoro

Ai sensi dell'articolo 11 a OPI il datore di lavoro deve coinvolgere medici del lavoro e altri specialisti della sicurezza sul lavoro (MSSL) se ciò è necessario per la protezione della salute dei lavoratori e per la loro sicurezza e le relative competenze mancano nella propria azienda. Il ricorso agli MSSL viene concretizzato nella direttiva CFSL 6508. Sono considerati specialisti della sicurezza sul lavoro:

- ▶ i medici del lavoro – profilassi nell'ambito della medicina del lavoro
- ▶ gli igienisti del lavoro – specialisti per i pericoli per la salute
- ▶ gli ingegneri della sicurezza – specialisti per l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi
- ▶ gli specialisti per la sicurezza – specialisti per l'individuazione dei pericoli

Oltre all'«elenco pool MSSL» fornito da AES/SVGW sono disponibili elenchi di specialisti della sicurezza sul lavoro per esempio da parte delle seguenti organizzazioni:

- ▶ Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
www.suva.ch
- ▶ Società Svizzera di Sicurezza sul Lavoro www.sgas.ch
- ▶ Società Svizzera per l'Igiene del Lavoro (DE, FR) www.sgah.ch
- ▶ Società Svizzera di Medicina del Lavoro (DE, FR, EN) www.sgarm-ssmt.ch

1.7 | Offerte di formazione e qualifiche

Per gli AdSic e gli MSSL si distingue fra le seguenti formazioni e qualifiche:

Persone con nozioni di base in sicurezza sul lavoro e protezione della salute

Come presupposto fondamentale necessario per la funzione dell'AdSic sono necessarie conoscenze specialistiche in materia nonché nozioni di base in sicurezza sul lavoro e protezione della salute. Le nozioni di base possono essere trasmesse tramite corsi specifici per il settore della durata di due giorni e vengono verificate con un test finale. I corsi di formazione che trasmettono queste nozioni di base sono elencati nella rete di formazione Prevenzione della Suva. I corsi non sono solo adatti per l'AdSic, ma anche per i superiori per poter occuparsi meglio di questo loro compito di responsabilità.

Assistenti alla sicurezza

Persone che dopo il corso «Assistenti alla sicurezza» sono in grado di organizzare le misure a tutela della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute in azienda. Imparano inoltre come coordinare l'impiego di diversi specialisti della sicurezza sul lavoro nel trattamento di particolari rischi. Il corso dura circa 8 giorni e viene per esempio offerto dalla Suva.

Medici del lavoro e altri specialisti della sicurezza sul lavoro (MSSL)

Medici del lavoro, igienisti del lavoro, ingegneri della sicurezza e specialisti della sicurezza sono cosiddetti MSSL. Gli MSSL, dopo aver acquisito la propria qualifica, sono in grado di individuare e riconoscere i pericoli, valutare i rischi ad essi collegati e stabilire misure di protezione adeguate. Inoltre possono creare dei sistemi di sicurezza nelle aziende. Suva, CFSL, università e altri fornitori di servizi privati offrono relative formazioni.

Tabella riassuntiva delle formazioni

Tabella riassuntiva delle formazioni nel settore della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute.

Formazione	Requisiti	Organizzatori	Durata
Addetti alla sicurezza (AdSic)	Esperto in azienda	Rete di formazione sulla prevenzione	2 giorni
Assistenti alla sicurezza «AsSi»	Formazione professionale	Corso Suva SUL	6 giorni 2 blocchi da 3 giorni
Esperti nell'ambito della sicurezza «EsSi» ¹			
Ingegneri della sicurezza «Ing-Si»	Diploma tecnico o in scienze naturali di un'Università, politecnico o scuola tecnica superiore ed EsSi o attestato professionale federale SLPS	Corso CFSL ELF + ELI	10 giorni
Ingegneri della sicurezza «Ing-Si» CAS politecnico federale in rischio o sicurezza	Diploma tecnico o in scienze naturali di un'università, politecnico o scuola tecnica superiore	Politecnico federale di Zurigo	4 semestri
Igienisti del lavoro «IL»/ medici del lavoro «ML» DAS Work+Health	Medico o diploma tecnico o in scienze naturali di un'università, politecnico o scuola tecnica superiore	Politecnico federale di Zurigo Uni Losanna	4 semestri

¹ A motivo della formazione «Specialista SLPS» la SUVA non offre più un ciclo di formazione completa «Esperti nell'ambito della sicurezza CFSL». Nel 2020 viene offerto l'ultimo modulo per assistenti alla sicurezza (ELFB) che desiderano continuare la formazione fino al diploma «Esperti nell'ambito della sicurezza CFSL». L'iter per la formazione come specialisti della sicurezza è il corso di preparazione modulare SLPS fino all'attestato professionale federale «Specialista SLPS».

2 | BASI GIURIDICHE

Il manuale della sicurezza si basa sulle seguenti leggi, ordinanze, istruzioni e direttive che devono essere note ai responsabili (informazioni dettagliate sono disponibili su www.admin.ch e www.ekas.ch).

- ▶ Costituzione federale, articoli 110, 117 e 118 RS 101
- ▶ Legge sul lavoro (LL) RS 822.11 e relative ordinanze (OLL 1-5)
RS 822.111, RS 822.112, RS 822.113, RS 822.114, RS 822.115
- ▶ Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) RS 832.20
- ▶ Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI) RS 832.30
- ▶ Ordinanza sull'assicurazione contro gli infortuni (OAINF) RS 832.202
- ▶ Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr) RS 832.311.141
- ▶ Ordinanza sulla qualifica degli specialisti della sicurezza sul lavoro RS 822.116
- ▶ Direttiva concernente il ricorso ai medici del lavoro e agli altri specialisti della sicurezza sul lavoro (dir. CFSL 6508, direttiva MSSL)
- ▶ Legge federale sull'informazione e la consultazione dei lavoratori nelle imprese (Legge sulla partecipazione) RS 822.14
- ▶ Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro) RS 930.11
- ▶ Ordinanza sulla sicurezza dei prodotti (OSPro) RS 930.111
(prima del 1° luglio 2010 erano la Legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (LSIT) e la relativa ordinanza (OSIT))
- ▶ Legge sugli impianti elettrici (LIE) RS 734.0
- ▶ Ordinanza sulla corrente forte RS 734.2
- ▶ Ordinanza sulle linee elettriche (OLEI) RS 734.31
- ▶ Ordinanza sugli impianti a bassa tensione (OIBT) RS 734.27
- ▶ Legge sugli impianti di trasporto in condotta (LITC) RS 746.1
- ▶ Ordinanza sugli impianti di trasporto in condotta (OITC) RS 746.11
- ▶ Legge sulla protezione delle acque (LPAc) RS 814.20
- ▶ Legge sui prodotti chimici (LPChim) RS 813.1
- ▶ Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) RS 814.01
- ▶ Regolamenti e direttive dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI)
- ▶ Direttive e opuscoli relativi alla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (Suva)

Le disposizioni contenute nel presente manuale che vanno oltre le ordinanze e le direttive ufficiali vanno intese quali raccomandazioni rivolte alle imprese.

3 | PRINCIPI DELLA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI E DELLA TUTELA DELLA SALUTE

Nell'ambito di ogni lavoro e in particolare nelle situazioni critiche bisogna:

- ▶ Riflettere con calma,
- ▶ decidere,
- ▶ e poi agire!

Rispettare le leggi, le ordinanze, le direttive e le norme interne in materia e agire sempre di conseguenza.

Tener conto della tutela della salute conformemente ai principi della sicurezza sul lavoro.

Ognuno è tenuto a **evitare infortuni e danni** di qualsiasi tipo all'interno del proprio settore, in modo da non mettere in pericolo persone, animali, l'ambiente e beni materiali.

Precisione, pulizia e ordine sotto ogni aspetto sono le regole di base della prevenzione degli infortuni e dei danni.

Sono vietati gli **«interventi a rischio»** a scapito della sicurezza con l'unico scopo di raggiungere un successo più rapido o più economico.

Non basta essere a conoscenza della prevenzione degli infortuni e dei danni in teoria – **la conoscenza deve essere messa in pratica attivamente!**

Per poter aiutare efficacemente le vittime di infortuni è necessario seguire corsi di pronto soccorso, salvataggio, samaritani, ecc.

Per poter agire correttamente in caso di danni materiali sono necessarie conoscenze di base in materia di protezione contro gli incendi, gli idrocarburi, le sostanze chimiche, ecc.

È importante promuovere la formazione dei corpi dei pompieri e dei servizi d'intervento in caso di incendi con idrocarburi.

4 | PIANIFICAZIONE DELLA SICUREZZA

PRINCIPIO

Ogni attività è associata a dei rischi. Si tratta di limitare questi rischi, di renderli controllabili e sostenibili.

4.1 | Principio

La pianificazione della sicurezza serve come strumento di pianificazione per affrontare in modo sistematico e documentato l'individuazione dei pericoli e la determinazione delle misure di sicurezza ottimali. Già nella fase della pianificazione si devono studiare e risolvere i problemi di sicurezza. La pianificazione è un compito su tutti i livelli e su tutti i settori e si basa su norme, direttive, regolamenti e istruzioni già disponibili.

4.2 | Obiettivi

- ▶ Tutelare la vita e la salute
- ▶ Non minacciare l'ambiente
- ▶ Assicurare l'esistenza dell'impresa
- ▶ Conservare i beni insostituibili
- ▶ Ridurre i costi

Ogni attività è associata a dei rischi. Si tratta di limitare questi rischi, di renderli controllabili e sostenibili.

4.3 | Gestione dei rischi

La gestione dei rischi è assicurata mediante:

- ▶ Sostituzione
- ▶ Misure tecniche
- ▶ Misure organizzative
- ▶ Misure personali

4.4 | Segnalazione dei pericoli, significato dei colori

- Rosso (bianco): pericolo, divieto (il rosso simboleggia il divieto, l'arresto)
- Giallo (nero): prudenza (il giallo simboleggia il pericolo in agguato e la necessaria prudenza. Esempi: punti temporaneamente o sempre pericolosi, come spigoli, parti di macchine in movimento, punti in cui vi è il rischio di cadere o inciampare, parti di costruzioni sporgenti nell'area della circolazione (travi, tubi, spigoli esterni di gru), scalini, botole o veicoli all'interno dell'azienda).

- Verde (bianco): sicurezza (il verde significa assenza di pericoli e operazioni di soccorso)
- Blu (bianco): obbligo, avvertimento

4.5 | Attività in centrali idroelettriche

Le centrali idroelettriche sono impianti complessi. Però per la maggior parte delle attività sono disponibili le regole della tecnica (regolamentazioni legali, direttive, norme e indicazioni del produttore). Questo capitolo serve ad aiutare l'utente ad avere una visione d'insieme dell'impianto e delle attività. Con la lista di controllo descritta è pertanto possibile verificare in modo semplice se sono state adottate tutte le misure di sicurezza.

Le centrali elettriche contengono in sostanza i tre argomenti fondamentali del settore: edilizia, elettricità e meccanica, che occorre tenere presenti nella stessa misura.

Le attività qui descritte comprendono manutenzione, ispezione, riparazione e miglioramento dell'impianto. Costruzione e smantellamento non sono trattati in questo capitolo.

La lista di controllo messa a disposizione serve come ausilio per la preparazione del lavoro sulle singole parti degli impianti.

4.5.1 | Parti degli impianti

Captazione idrica

- ▶ Captazione idrica, condotte di adduzione, condotte di raccolta
- ▶ Diga (invaso)
- ▶ Sgrigliatore
- ▶ Traverse di sbarramento/chiusure ad aghi
- ▶ Bacino di compensazione
- ▶ Galleria di alimentazione, condotta a pelo libero

Sistema di adduzione

- ▶ Condotte
- ▶ Valvola a farfalla
- ▶ Condotta forzata, derivazione
- ▶ Saracinesca gruppo

Edificio della centrale

- ▶ Gruppo macchine (turbina, pompa, generatore, motore)
- ▶ Trasformatore di potenza
- ▶ Cavi AT ed MT

Impianti generali

- ▶ Officine
- ▶ Gru
- ▶ Edifici, infrastrutture, attrezzature a pressione
- ▶ Fabbisogno proprio
- ▶ Dispositivo di sollevamento
- ▶ Elevatore, ascensore
- ▶ Gruppo ausiliario (generazione di corrente)
- ▶ Riscaldamento, ventilazione, climatizzazione, approvvigionamento di acqua
- ▶ Sistemi di raffreddamento
- ▶ Sistemi di lubrificazione
- ▶ Impianto antincendio
- ▶ Canale di scarico
- ▶ Comunicazione (impianto di comando remoto)
- ▶ Dispositivo automatico, contatore
- ▶ Dispositivi di protezione (relè, vibrometro, differenziale)
- ▶ Linee AT
- ▶ Linee MT
- ▶ Interruttore, sezionatore
- ▶ Gruppi di misurazione, trasformatori di corrente e di tensione
- ▶ Via di accesso di veicoli, terreno
- ▶ Impianto a fune, argano, veicoli
- ▶ Stazione di misurazione
- ▶ Rete idrica

4.5.2 | Attività

Manutenzione

La manutenzione comprende regolazione, lubrificazione, conservazione, rabbocco, integrazione o sostituzione di materiali di esercizio o di consumo (per es. carburante, lubrificante o acqua) e sostituzione programmata di parti ad usura (per es. filtri o guarnizioni), se la loro durata prevedibile evidentemente o secondo le indicazioni del produttore è inferiore al tempo mancante al successivo intervallo di manutenzione.

Anche la pulizia fa parte della manutenzione. Questa comprende anche la pulizia e la rimozione di sostanze estranee o ausiliarie (tramite aspirazione, sfregamento, applicazione di solventi ecc.).

Le singole misure di manutenzione comportano un rallentamento del degrado del margine di usura a partire dal momento della manutenzione.

Ispezione

L'esame tecnico è un controllo periodico prescritto per legge o dal produttore. La sua esecuzione è un presupposto per l'omologazione e comprende le misure per la valutazione dello stato reale dell'impianto.

Riparazione

Tutte le attività su un oggetto che presenta anomalie per ripristinare lo stato nominale definito.

- ▶ Riparazione sostitutiva: pezzi usurati o difettosi sono sostituiti con pezzi nuovi.
- ▶ Riparazione rigenerativa: elementi o componenti difettosi sono riparati e riutilizzati.

Miglioramento

Tutte le attività per aumentare l'affidabilità ed eliminare i punti deboli senza modificare il funzionamento originale dell'oggetto. Per esempio: rivestimento addizionale della ruota di una turbina.

4.5.3 | Esecuzione sicura di attività

Spiegazione dell'incarico	
È descritto l'obiettivo dei lavori	<input type="checkbox"/>
Sono presenti documentazione, piani e schemi idraulici dell'impianto	<input type="checkbox"/>
Sono disponibili le attuali condizioni operative	<input type="checkbox"/>
È stata fatta la domanda per messa fuori servizio	<input type="checkbox"/>
È disponibile lo svolgimento per la messa fuori servizio	<input type="checkbox"/>
Valutazione dei rischi	
Sono descritti i possibili pericoli	<input type="checkbox"/>
Sono definite misure di sicurezza e precauzioni per garantire la sicurezza	<input type="checkbox"/>
Esecuzione del lavoro	
Sono descritti svolgimento del processo di comando o del lavoro	<input type="checkbox"/>
È definita e concordata con il centro di comando la messa in servizio	<input type="checkbox"/>
Organizzazione	
È definito il responsabile dell'impianto	<input type="checkbox"/>
È definito il responsabile dei lavori	<input type="checkbox"/>
È definito il coordinatore della sicurezza per diversi gruppi di lavoro	<input type="checkbox"/>
È definito il responsabile della sicurezza per ogni gruppo di lavoro	<input type="checkbox"/>
Sono concordati i lavori fra responsabile dell'impianto e responsabile dei lavori	<input type="checkbox"/>
Sono definiti i dispositivi di protezione in base a metodi di lavoro e programma di lavoro	<input type="checkbox"/>
Il personale impiegato dispone delle giuste qualifiche	<input type="checkbox"/>

HINWEIS

- ▶ Le attività standardizzate possono essere descritte una sola volta.
- ▶ Le attività/i progetti singoli devono avere un piano di sicurezza specifico

Tutto il personale coinvolto è istruito sulle prescrizioni di sicurezza e le documentazioni di prova sono depositate. Per esempio:

- ▶ 5+5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità
- ▶ 8 regole vitali per i manutentori

L'accesso al posto di lavoro:

- ▶ è regolato
- ▶ viene sorvegliato

Posto di lavoro

- Il posto di lavoro è contrassegnato in modo univoco
- Sono impediti i pericoli non elettrici (OLCostr, Suva...)
- I pericoli naturali sono tenuti in considerazione e gestiti
- Le vie di fuga sono contrassegnate e libere

Istruzione

Il personale interessato è stato informato sui punti importanti del progetto.

- ▶ Chiarimento dell'ordine di lavoro
- ▶ Valutazione dei rischi
- ▶ Esecuzione del lavoro
- ▶ Organizzazione
- ▶ Posto di lavoro
- ▶ Utensili, attrezzature e strumenti di protezione e ausiliari
- ▶ Emergenza

Quando:

Istruttore:

[Altre liste di controllo si trovano nel capitolo LC del Manuale della sicurezza.]

4.6 | Quasi incidenti

Introduzione

I quasi infortuni accadono più spesso di quanto pensiamo in un primo momento:

- ▶ «Quasi investito da un veicolo in retromarcia»
- ▶ «Quasi colpito da un oggetto in caduta»
- ▶ «Quasi caduto a causa di aplanarità del suolo»
- ▶ ecc.

Spesso tali situazioni sono liquidate con «Menomale, che fortuna che ho avuto» e non ci si pensa più.

I quasi infortuni sono di regola la variante più conveniente per imparare qualcosa, come lavoratori, superiori e organizzazione, sui possibili pericoli di infortuni. In aziende dove si mette in pratica la cultura della sicurezza i quasi infortuni sono riconosciuti, segnalati serenamente e sfruttati per il miglioramento delle prestazioni di sicurezza. Dove la cultura della sicurezza è proattiva la situazione viene valutata correttamente durante il lavoro e si dice STOP, prima che si verifichi un quasi infortunio o addirittura un infortunio professionale.

Senso e scopo

Solo se si riconoscono e segnalano i quasi infortuni, l'organizzazione ha la possibilità di sfruttarli per imparare qualcosa. In passato ci si è troppo spesso concentrati molto sul trovare un colpevole di un infortunio o anche di un quasi infortunio. Nello stesso tempo non si è riconosciuta l'utilità dei quasi infortuni. Solo se si analizzano in modo mirato i quasi infortuni, se ne riconoscono le vere cause e le misure da adottare per impedire lo stesso evento o uno simile, si ottengono i massimi vantaggi.

Definizione di quasi infortuni

Un evento non si verifica per caso, ma è generato da un concatenamento di situazioni di pericolo e di fattori scatenanti. Le conseguenze dell'evento sono spesso soggette al caso e possono provocare un quasi infortunio o un infortunio.



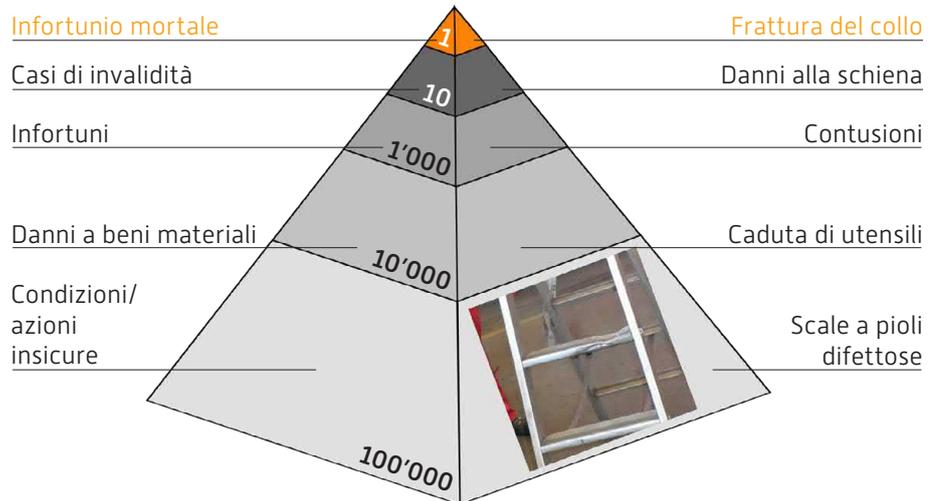
Fonte immagine: Suva

NOTA

Lodi invece di rimproveri aumentano la motivazione e spingono a migliorare le prestazioni.

Motivazione a segnalare i quasi infortuni

La direzione aziendale deve sensibilizzare i collaboratori sul valore aggiunto delle segnalazioni di quasi infortuni. Dalla piramide degli infortuni impariamo che è solo l'entità dei danni a essere casuale, non l'infortunio stesso. Spesso sono la sfortuna o la fortuna a decidere sulla gravità di un evento. Anche i quasi infortuni devono perciò essere presi sul serio e usati per ricavarne misure da adottare.



Fonte figura: Suva

Processo di segnalazione

Più è facile effettuare una segnalazione, maggiore è la probabilità che un quasi infortunio venga segnalato. Le esperienze degli ultimi anni hanno mostrato che un modulo da compilare rappresenta spesso un ostacolo troppo alto. Sono preferibili una app sullo smartphone o anche una segnalazione diretta tramite SMS, WhatsApp ecc. a un indirizzo definito chiaramente. Di regola bastano un paio di foto e una breve descrizione dell'evento e delle misure immediate adottate.

Processo di elaborazione dopo la ricezione di una segnalazione

I quasi infortuni segnalati devono essere analizzati tempestivamente da un organo competente, valutando per esempio i seguenti criteri:

- ▶ le misure immediate descritte sono adeguate e sufficienti
- ▶ le cause sono conosciute o devono essere analizzate dalla linea e dagli specialisti
- ▶ le misure da adottare definite sono sufficienti o ne devono essere definite altre dalla linea o dagli specialisti

Nell'analisi della causa e nella definizione delle misure occorre fare attenzione a coinvolgere i collaboratori interessati, in modo da aumentarne accettazione e praticabilità.

Importante! Al centro dell'analisi dei quasi infortuni si trova la domanda di come impedire in futuro tali quasi infortuni o addirittura gli eventuali infortuni risultanti.

Per tutti i quasi infortuni segnalati occorre verificare se le conoscenze acquisite debbano confluire nel sistema di gestione della sicurezza. Inoltre per ogni segnalazione bisogna ringraziare e/o dare un feedback.

Possibilità di segnalazioni anonime

Per il caso in cui i collaboratori siano restii a segnalare un quasi infortunio attraverso le vie ufficiali, potrebbe essere per esempio assunto un ruolo sostitutivo da parte di una commissione di collaboratori. Un'ulteriore possibilità è la segnalazione anonima per mezzo di una app o di un modulo da compilare.

Clausola di garanzia

I quasi infortuni vengono segnalati esclusivamente se la persona che li segnala non deve temere reazioni negative. La direzione aziendale deve creare un clima di fiducia e mostrare il valore aggiunto dei quasi infortuni segnalati.

Scambio regolare di esperienze

I quasi infortuni e le relative conoscenze acquisite devono essere comunicati regolarmente. In tal modo si assicura che le esperienze vissute siano anche conosciute nell'intera organizzazione e producano un effetto didattico.

Piccole ricompense inaspettate, ma anche solo una lode sincera aumentano notevolmente la motivazione per la prossima segnalazione di quasi infortuni.

4.7 | Piano per la sicurezza e la protezione della salute (con lista di controllo campione)

Piano di sicurezza e di protezione della salute (PSS) in conformità all'art. 4 dell'OLCostr

- ▶ Il datore di lavoro deve provvedere affinché prima dell'inizio dei lavori sia disponibile un piano che illustri le misure di sicurezza e di protezione della salute necessarie per i propri lavori nel cantiere. Il piano di sicurezza deve disciplinare segnatamente l'organizzazione d'emergenza.
- ▶ Il piano di sicurezza dev'essere redatto in forma scritta o in un'altra forma che consenta la prova per testo.

Entità/delimitazione

L'OLCostr prevede di realizzare un PSS per tutti i lavori di costruzione. Per semplificare l'attuazione nei lavori ripetitivi con pericoli conosciuti ed elencati è possibile usare questo modello come PSS campione da utilizzare più volte nello stesso modo. Il PSS campione deve essere rielaborato regolarmente per mezzo dei pericoli identificati e in relazione a condizioni di lavoro delle attività cambiate. La validità di questo PSS è al massimo di un anno (per la sua applicazione corretta sono state elaborate esaurienti istruzioni).

Se per i lavori programmati è disponibile un PSSC (per es. PSSC-Suva), questo soddisfa la prescrizione dell'articolo 4 OLCostr e non è necessario un PSS.

NOTA

Per i membri di AES/SVGW questo strumento ausiliario e di lavoro (attività/misure) precompilato viene messo a disposizione gratuitamente come file Excel. Per la realizzazione di questo strumento di lavoro si ringrazia la commissione grut/corse per l'elaborazione.

4.7.1 | Piano di sicurezza e di protezione della salute (PSS) in conformità all'art. 4 OLCostr

Descrizione breve del cantiere (attività)	
Indirizzo del cantiere / del cliente (dati di contatto)	
Durata dei lavori e numero di collaboratori pianificato	
Accesso	
Capoprogetto (CP) / Responsabile impianto (RI)	Tel.
Capo montatore	Tel.
Responsabile dei lavori (RL)	Stv.
Emergenza / primo soccorso	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>144</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>117</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>118</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1414</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>112</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>145</p> </div> </div>
Farmacia di emergenza e/o DAE si trovano nei seguenti luoghi:	
<input type="checkbox"/> Farmacia di emergenza	Luogo
<input type="checkbox"/> DAE	Luogo
Pianificazione dei lavori da eseguire con analisi del CP / del RI / o del capo montatore	Dettagli dell'attività
	1
	2
	3
	4
	5
	6
Misure	OK
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>

Analisi aggiuntive da parte del RL In caso di dubbio contattare il reparto di sicurezza	Sono presenti ulteriori pericoli?	
	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì, occorre adottare misure	
	Misure applicabili	OK
		<input type="checkbox"/>

Data, firma e autorizzazione da parte del RL

Il segno di spunta OK significa che i contenuti sono stati letti e capiti dal RL e trasmessi a tutti i lavoratori coinvolti sul cantiere.

- ▶ **IMPORTANTE** – Rispettare tutte le leggi, le ordinanze e le direttive applicabili per i lavori eseguiti.

4.8 | Gestione delle assenze

4.8.1 | Obiettivi

- ▶ Dimostrare l'efficacia delle misure di sicurezza
- ▶ Informare la direzione e i collaboratori
- ▶ Fornire basi per ulteriori misure volte a rafforzare la sicurezza

4.8.2 | Metodi di gestione delle assenze

Registrazione del numero totale di casi e giorni di assenza dovuti a infortuni professionali, infortuni non professionali e malattie (compresi i casi irrilevanti).

Queste cifre vanno calcolate per il complesso dell'impresa, se possibile ripartite secondo le varie unità d'attività, ed elaborate a livello centrale per informare la direzione e il personale.

Uno strumento ausiliario per la registrazione delle assenze è il software Sunetplus offerto da Suva.

5 | INDIRIZZI IN MATERIA DI SICUREZZA

Servizio ufficiale/istituzione	Indirizzo
CFSL	041 419 51 11, www.ekas.admin.ch Casella postale, 6002 Lucerna
Suva Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni	041 419 51 11, www.suva.ch Fluhmattstrasse 1, casella postale, 6002 Lucerna
Segreteria di Stato dell'economia SECO	058 462 56 56, www.seco.admin.ch Holzikofenweg 36, CH-3003 Berna
Ufficio svizzero per la prevenzione	031 390 22 22, www.upi.ch casella postale, 3001 Berna
Servizio per la prevenzione degli infortuni nell'agricoltura (SPIA)	062 739 50 40, www.bul.ch casella postale, Picardiestrasse 3, 5040 Schöftland
Bosco svizzero / Associazione dei proprietari di bosco	032 625 88 00, www.boscovizzero.ch Rosenweg 14, 4500 Soletta
Società Svizzera Impresari-Costruttori Servizio di consulenza per la prevenzione degli infortuni	044 258 81 11, www.baumeister.ch Weinbergstr. 49, casella postale, 8035 Zurigo
Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SVGW)	044 288 33 33, www.svgw.ch Grütlistrasse 44, 8027 Zurigo Ch. de Mornex 3, 1003 Losanna
Ispettorato tecnico dell'Industria Svizzera del Gas (ITIGS)	044 288 33 33, www.svgw.ch/it/itig Grütlistrasse 44, 8027 Zurigo Ch. de Mornex 3, 1003 Losanna
Laboratorio federale di prova dei materiali e di ricerca (LPMR)	058 765 11 11, www.empa.ch Überlandstrasse 129-133, 8600 Dübendorf
Ispettorato federale degli impianti a corrente forte	058 595 18 18, www.esti.admin.ch Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf Direttive: https://www.esti.admin.ch/it/documentazione/ direttive-esti/direttive-esti
electrosuisse [ex ASE]	044 956 11 11, www.electrosuisse.ch Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf

Servizio ufficiale/istituzione	Indirizzo
Ufficio federale della sanità pubblica	031 322 21 11, www.bag.admin.ch Schwarzenburgstrasse 165, 3097 Liebefeld
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, VSE	062 825 25 25, www.strom.ch Hintere Bahnhofstrasse 10, 5000 Aarau
Association des entreprises électriques suisses, AES	021 310 30 30, www.electricite.ch Av. Louis Ruchonnet 2, 1003 Lausanne
Ispettorato federale degli oleo e gasdotti	044 877 62 79, www.svti.ch Richtstrasse 15, 8304 Wallisellen



2023

A

EMERGENZA

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

www.strom.ch/arbeitssicherheit
www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuto: CoSi, VSE/AES, SVGW [S-AG2]

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Rega

Wikipedia

Volker Leuchsner, Ralph Stöhr (<http://www.klettern.de>)

Freiwillige Feuerwehr der Stadt Vöcklabruck

Metz Aerials GmbH & Co.KG, Karlsruhe (NA Feuerwehrwesen (FNFW))

Altre immagini di Andreas Meier, MIT Sicherheit AG

1	ORGANIZZAZIONE/COMPORAMENTO IN CASO D'EMERGENZA	5
1.1	Principi fondamentali	5
1.2	Organizzazione per i casi d'emergenza	5
1.3	Regole per dare l'allarme	7
1.4	Casi d'emergenza e sinistri	8
1.5	Come procedere per l'evacuazione di edifici	12
<hr/>		
2	PRIMO SOCCORSO	13
2.1	Panoramica delle misure	13
2.2	Svolgimento del soccorso	15
2.3	Schema per primo soccorso	16
2.4	Intervento su chi ha perso coscienza	17
2.5	Emorragie	18
2.6	Misure in caso di infortuni elettrici	18
2.7	Ustioni	20
2.8	Avvelenamenti/contatto con sostanze corrosive – no. di emergenza Centro Tox 145	21
2.9	Soccorso in posti di lavoro sopraelevati	21
2.10	Esercitazioni di salvataggio	26
<hr/>		
3	MATERIALE SANITARIO	27



1 | ORGANIZZAZIONE/ COMPORAMENTO IN CASO D'EMERGENZA

1.1 | Principi fondamentali

I casi di emergenza sono infortuni, malattie acute sul posto di lavoro, incendi o altri eventi indesiderati che possono capitare in ogni azienda. In tali occasioni un'organizzazione per i casi d'emergenza, valide misure di primo soccorso e personale addestrato possono dare un importante contributo al contenimento dei danni.

Eventi non pianificati possono essere diversi scenari che compromettono le basi del funzionamento e dell'esistenza dell'azienda. Esempi sono incidenti gravi o mortali, minacce, dimostrazioni, azioni criminali, danni materiali, eventi naturali, sinistri ecc.

Nell'articolo 36 delle indicazioni relative all'Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro sono descritti le esigenze inerenti al primo soccorso nelle aziende.

1.2 | Organizzazione per i casi d'emergenza

Obiettivi

- ▶ Promuovere un comportamento dei collaboratori che tiene conto della sicurezza
- ▶ Gestire un'organizzazione per i casi d'emergenza in grado di funzionare
- ▶ Evitare o limitare i danni a persone, edifici, valori e informazioni con l'applicazione corretta di misure organizzative, costruttive e tecniche al verificarsi di un evento.

Responsabilità degli organi d'intervento

Gli organi d'intervento [addetti alla sicurezza AdSic, responsabili dei piani RP] agiscono secondo scienza e coscienza e in un caso d'emergenza non si assumono, nell'ambito delle loro funzioni, nessuna responsabilità per danni a persone, oggetti, valori materiali e informazioni [ai sensi dell'art. 3 della Legge sulla responsabilità, LResp, RS 170.32].

Trasgressioni contro l'organizzazione per i casi d'emergenza

In caso di sinistri e di casi d'emergenza occorre assolutamente seguire le istruzioni del responsabile dell'organizzazione per i casi d'emergenza. Contro chi trasgredisce tali istruzioni possono essere adottate misure disciplinari.

Esempio di organizzazione aziendale per i casi d'emergenza

- ▶ Responsabile della direzione Paolo Direttore Tel. 2103
- ▶ Addetto alla sicurezza (AdSic) Paolo Rossi Tel. 2103
- ▶ Sostituto AdSic Paolo Rossi Tel. 2125

Responsabile piani	Tel	Responsabile per	Ufficio	Funzione
Paolo Rossi	2193	1./2. piano	210	Responsabile
Paolo Rossi	2154	1./2. piano	202	Sostituto
Paolo Rossi	2125	3. piano/seminterrato	305	Responsabile
Paolo Rossi	2134	3. piano/seminterrato	300	Sostituto
Paolo Rossi	2107	4./5. piano	515	Responsabile
Paolo Rossi	2144	4./5. piano	404	Sostituto

In caso d'emergenza (per es. evacuazione) i responsabili garantiscono la sicurezza e la protezione delle persone conformemente alle direttive e la coordinazione dei compiti da svolgere. In caso d'emergenza l'addetto alla sicurezza (AdSic) assicura la collaborazione senza attriti fra le forze d'intervento esterne e avverte/orienta la direzione (rapporto situazione).

1.3 | Regole per dare l'allarme

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Osservare | Mantenere la calma e farsi un'idea generale della situazione |
| 2 Riflettere | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Prima della protezione degli oggetti proteggere se stessi! ▶ Riconoscere il pericolo ▶ Consultare il manuale per la gestione delle emergenze ▶ I numeri d'emergenza si trovano sul retro del manuale ▶ Pianificare ed effettuare l'intervento seguendo le indicazioni contenute nel manuale |
| 3. Agire | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Allarmare servizio di soccorso, polizia, vigili del fuoco ▶ La protezione e/o il salvataggio di vite umane hanno la priorità assoluta ▶ Adottare misure di sicurezza tramite autoprotezione e messa in sicurezza contro i pericoli sul luogo dell'incidente ▶ Attuare misure immediate per salvare la vita ▶ Sorvegliare e assistere i feriti |

Schema di notifica

Dove?	Luogo del caso d'emergenza, denominazione precisa
Chi?	Nome dell'autore della notifica, attuale posizione, numero di telefono
Che cosa?	Tipo di caso d'emergenza
Quando?	Momento del caso d'emergenza
Quanti?	Numero di feriti e tipo di lesioni
Altro	Altri pericoli incombenti

1.4 | Casi d'emergenza e sinistri

1.4.1 | Infortunio

Definizione di infortunio: un infortunio è un evento improvviso, imprevisto, che avviene in un momento e in un luogo determinati, non volontario e con effetto esterno nel quale una o più persone subiscono un danno.

PRINCIPIO

Comportamento in caso d'infortunio:

Garantire la sicurezza –
Segnalare – Trarre in salvo

Comportamento in caso d'infortunio

Garantire la sicurezza – Segnalare – Trarre in salvo

1. Segnalare il luogo dell'infortunio / proteggere se stessi
2. Allarmare (a seconda della situazione e/o delle istruzioni interne)
 - ▶ servizio di picchetto, tel. o via radio
 - ▶ servizio di soccorso 144
 - ▶ polizia 117
 - ▶ REGA 1414
3. Trarre in salvo
4. Prestare il primo soccorso
5. Organizzare il trasporto del ferito e consegnarlo all'ambulanza
6. Annotare la dinamica dell'infortunio/non spostare niente
7. Denunciare gli infortuni elettrici all'ispettorato federale degli impianti a corrente forte (ESTI), tel. 058 595 18 18

Allarme

Dove?	Luogo dell'infortunio/accessibilità <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comune ▶ Via e n. ▶ Coordinate
Chi?	Nome e numero di telefono dell'autore della notifica
Cosa?	Natura dell'infortunio <ul style="list-style-type: none"> ▶ Infortunio professionale ▶ Incidente della circolazione ▶ Ustione ▶ Insufficienza circolatoria ▶ ecc.
Quando?	Data/ora dell'infortunio
Quanti?	Numero e nome degli infortunati
Altre indicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aiuto necessario ▶ Altri eventi ▶ Misure adottate (primo soccorso) ▶ Persone presenti ▶ Mezzi propri

1.4.2 | Incendio

Un evento provocato dal fuoco che può mettere in pericolo persone o beni materiali.

Comportamento in caso d'incendio

Segnalare – Trarre in salvo – Contenere – Estinguere

1. Allarmare il servizio di picchetto per telefono. 0
via radio (ev. avvisare direttamente i pompieri, tel. 118)
2. Trarre in salvo / avvisare le persone in pericolo
3. Trarre in salvo gli oggetti di valore
4. Spegnerne il fuoco (attenzione ai pericoli!)
5. Chiudere le porte e le finestre dalla parte del focolaio d'incendio
6. Rendere sicure le vie di fuga / non utilizzare gli ascensori
7. Attendere istruzioni

Allarme:

Dove?	Luogo dell'incendio <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comune ▶ Via e n. ▶ Coordinate
Chi?	Nome e numero di telefono dell'autore della notifica
Cosa?	Oggetto dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Edificio ▶ Impianto elettrico / a gas ▶ ecc. Valutazione dell'incendio
Quando?	Data/ora dell'incendio
Altre indicazioni	Sostanze pericolose/esplosive <ul style="list-style-type: none"> ▶ Altri eventi ▶ Misure adottate ▶ Persone presenti ▶ Agenti estinguenti

PRINCIPIO

Comportamento in caso d'incendio

Segnalare – Trarre in salvo –
Contenere – Estinguere

1.4.3 | Sinistri

Fuga di gas o di sostanze pericolose per la salute

Segnalare – Proteggere se stessi – Assicurare e bloccare l'accesso al punto di fuga

Sostanze esplosive (gas, liquidi facilmente infiammabili)

Allarme

PRINCIPIO

Fuga di gas o di sostanze pericolose per la salute

Segnalare – Proteggere se stessi – Assicurare e bloccare l'accesso al punto di fuga

Dove?	Luogo del danno <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comune ▶ Via e n. ▶ Segnalazione
Chi?	Nome e numero di telefono dell'autore della notifica
Cosa?	Oggetto <ul style="list-style-type: none"> ▶ Condotta ▶ Stazione ▶ ecc. <p style="text-align: right;">Valutazione del danno</p>
Quando?	Data/ora della fuga di gas
Altre indicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Possibilità di propagazione ▶ Possibilità d'accesso ▶ Misure adottate ▶ Persone presenti ▶ Altri eventi
Attenzione!	Tenere lontane le sorgenti di accensione!

Sostanze pericolose per l'ambiente (prodotti chimici, olio, SF₆, carburanti ecc.)

Allarme

Dove?	Luogo del danno ambientale <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comune ▶ Via e n. ▶ Coordinate
Chi?	Nome e numero di telefono dell'autore della notifica / dell'autore del danno
Cosa?	Indicazione della sostanza inquinante (petrolio, benzina, gas liquido, sostanza chimica, ecc.) n. Onu Origine/propagazione
Quando?	Data/ora del danno
Quanti?	feriti
Altre indicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Possibilità di propagazione ▶ Altri eventi ▶ Misure adottate ▶ Persone presenti
Attenzione!	Evitare ogni contatto con i prodotti chimici in questione!

1.4.4 | Eventi naturali

In caso di eventi come inondazioni, terremoti, tempeste e altre catastrofi naturali devono essere informate le autorità competenti conformemente alle regole di allarme generali.

1.4.5 | Reati

Comportamento in caso di Reati

Segnalare – Mettersi in sicurezza – Seguire le istruzioni delle organizzazioni di pronto intervento

Spetta alla polizia agire contro i delinquenti.

Dare sempre l'allarme tramite il numero d'emergenza 117

Informare altri responsabili conformemente all'organizzazione per i casi d'emergenza

PRINCIPIO

Comportamento in caso di Reati

Segnalare – Mettersi in sicurezza – Seguire le istruzioni delle organizzazioni di pronto intervento

Dove?	Luogo del reato <ul style="list-style-type: none"> ▶ Comune ▶ Via e n. ▶ Coordinate
Chi?	Nome e numero di telefono dell'autore della notifica
Cosa?	Descrizione del reato <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sabotaggio ▶ Presa d'ostaggi ▶ Minaccia ▶ Scasso ▶ Attacchi a sistemi IT ▶ Circostanze sospette ▶ Dimostrazioni, occupazioni ▶ ecc.
Quando?	Data/ora del reato
Quanti?	Numero e – se possibile – descrizione del/dei delinquenti
Altre indicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rischi supplementari ▶ Altri eventi ▶ Misure adottate ▶ Persone presenti

1.5 | Come procedere per l'evacuazione di edifici

Un'evacuazione a causa di un'emergenza o di un evento avviene da parte di un'organizzazione per le emergenze o di un'organizzazione di pronto intervento.

1. In caso di allarme lasciare con calma e in modo ordinato **l'edificio utilizzando la via di fuga più vicina**
2. Portare con sé gli effetti personali
3. Aiutare le persone che non conoscono il luogo e che hanno bisogno d'aiuto
4. Non utilizzare gli ascensori
5. Seguire le istruzioni del personale di soccorso
6. Recarsi al luogo di raccolta
7. Attendere istruzioni

2 | PRIMO SOCCORSO

2.1 | Panoramica delle misure

Nell'articolo 36 delle indicazioni relative all'Ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro sono descritte le esigenze inerenti il primo soccorso nelle aziende.

Nelle aziende con pericoli particolari (direttiva 6508 CFSL) il piano di primo soccorso rappresenta un componente fisso del piano per i casi di emergenza. Qui sono descritte in modo dettagliato tutte le richieste fondamentali alle aziende.

Misure in caso d'emergenza

La procedura di base in caso d'emergenza si suddivide in tre fasi:

a) OSSERVARE ◦ [colori vedi capitolo «Sostanze pericolose», paragrafo 6.9.1]

- ▶ Valutare la situazione d'emergenza, mantenere la calma

b) RIFLETTERE ◦

- ▶ Individuare i rischi indiretti per i soccorritori e gli infortunati
- ▶ Quali sono le risorse umane e materiali disponibili?

c) AGIRE ◦

- ▶ Proteggere se stessi
- ▶ Prima di entrare in spazi chiusi misurare la concentrazione di ossigeno
- ▶ Segnalare il luogo dell'infortunio
- ▶ Trarre in salvo gli infortunati
- ▶ Quando trae in salvo un infortunato dalla zona di pericolo il soccorritore deve in primo luogo prestare attenzione alla propria sicurezza
- ▶ Se possibile afferrare l'infortunato dal lato non ferito
- ▶ Eseguire le misure successive dopo il salvataggio in un luogo protetto
- ▶ Allontanare gli infortunati dalla zona di pericolo imminente
- ▶ Valutare lo stato generale [prestare soccorso immediato]

Misure di primo soccorso immediate

Perdita di coscienza	Posizione laterale di sicurezza (su un fianco), liberazione delle vie respiratorie, eliminazione del pericolo di aspirazione, scelta del lato di appoggio a seconda della ferita
-----------------------------	--

Arresto cardiorespiratorio	Uso DAE, massaggio cardiaco, respirazione artificiale
-----------------------------------	---

Emorragia	Emostasi
------------------	----------

Choc	Perfusione (da parte del medico)
-------------	----------------------------------

PRINCIPIO

Primo soccorso

garantire la sicurezza – notificare – prestare soccorso

Lesioni

Ustione	Raffreddare con acqua non troppo fredda (temperatura ambiente): le estremità fino a quando non si sente più dolore, l'intero corpo per massimo 20 minuti, perfusione (da parte del medico). Attenzione: evitare l'ipotermia!
Emorragia	Fasciatura di compressione
Frattura ossea	Muovere il meno possibile, a seconda delle condizioni stendere, appoggiare su vestiti, coperte. Steccatura solo se il paziente deve essere trasportato!
Avvelenamenti	Richiesta di informazioni al Centro tossicologico, tel. 145

Obbligo di prestare soccorso (art. 128 del Codice penale)

«Chiunque omette di prestare soccorso a una persona da lui ferita o in imminente pericolo di morte, ancorché, secondo le circostanze, lo si potesse da lui ragionevolmente esigere, chiunque impedisce ad un terzo di prestare soccorso o lo ostacola nell'adempimento di tale dovere, è punito con la detenzione o con la multa.»

Per poter applicare correttamente le misure di primo soccorso descritte qui di seguito, si consiglia di seguire un corso corrispondente. Per informazioni rivolgersi a un medico del lavoro o a chi tiene corsi locali.

2.2 | Svolgimento del soccorso

I passi importanti per la sopravvivenza per persone che non reagiscono a richiami ad alta voce

1. Chiamare aiuto!

- ▶ Allarmare (a seconda della situazione e/o delle istruzioni interne)
- ▶ Servizio di picchetto, tel. o via radio
- ▶ Servizio di soccorso 144
- ▶ Polizia 117
- ▶ REGA 1414
- ▶ Far prendere un DAE [Defibrillatore Automatico Esterno]
- ▶ Se da soli chiedere per quanto possibile assistenza/aiuto

2. Rianimazione cardiopolmonare (Basic Life Support)

- ▶ Diagnosi **immediata** dell'arresto cardiocircolatorio (perdita di coscienza, nessun segno di vita, respirazione assente o anormale).
- ▶ Iniziare la rianimazione cardiopolmonare (RCP) il prima possibile dopo l'arresto cardiocircolatorio
- ▶ Se possibile liberare le vie aeree, se possibile 2 insufflazioni se no continuare senza insufflazioni (**30** compressioni del torace seguite da **2** insufflazioni)
- ▶ In caso di assenza di conoscenze riguardo alla respirazione artificiale: eseguire solo il massaggio cardiaco senza insufflazioni
- ▶ Punto di compressione al centro della cassa toracica
- ▶ Compressione del torace per massaggio cardiaco (**100-120/min**)
- ▶ Profondità di compressione negli adulti: **5-6 cm**
- ▶ Rilascio completo
- ▶ Interruzione minima
- ▶ Se possibile su superficie dura
- ▶ Non appena disponibile un DEA accenderlo **subito** e seguire le istruzioni.

In caso di bambini

- ▶ Se non è disponibile alcun telefono cellulare, eseguire 1 minuto di RCP prima di dare l'allarme
- ▶ Iniziare con 5 insufflazioni
- ▶ Rapporto: **15** compressioni ogni **2** insufflazioni
- ▶ Profondità di compressione per i bambini: $\frac{1}{3}$ del diametro della cassa toracica

3. Arrivo del servizio di soccorso

Continuare a praticare la rianimazione cardiopolmonare fino a quando l'infortunato si muove o viene affidato al servizio di soccorso.

2.3 | Schema per primo soccorso

Algoritmo BLS-AED-SRC 2021 secondo ILCOR, AHA & ERC¹

SRC

► **Compressioni toraciche**

- Punto di compressione al centro della cassa toracica
- 100–120/min
- 5–6 cm di profondità
- Rilascio completo
- Interruzione minima
- Se possibile su superficie dura

► **Bambini**

- Se non disponibile telefono cellulare, eseguire 1 minuto di RCP prima di allarmare
- Iniziare con 5 insufflazioni
- Rapporto: 15 compressioni ogni 2 insufflazioni
- Profondità di compressione 1/3 del diametro della cassa toracica



Fonti:

- **ERC www.erc.edu** Olasveengen, T.M. et al. [2021]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support, Resuscitation 2021, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Van de Voorde, P. et al. [2021]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support, Resuscitation 2021, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.015>
- **AHA www.heart.org** Panchal, Anish R. et al. [2020]. Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 AHA Guidelines for CPR and ECC, in: *Circulation*. 2020;142[suppl 2]:S366–S468. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000916
- **ILCOR www.ilcor.org** Olasveengen, Theresa M. et al. [2020]. Adult Basic Life Support 2020, International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations, in: *Circulation*. 2020;142[suppl 1]:S41–S91. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000892

2.4 | Intervento su chi ha perso coscienza

a) L'infortunato è incosciente, la respirazione è normale

Alla persona che ha perso coscienza mancano i normali e vitali riflessi di protezione. Il rischio principale in caso di perdita di coscienza è quindi il soffocamento a causa dell'occlusione delle vie respiratorie (base della lingua che cade indietro o aspirazione di corpi estranei, come sangue, vomito, acqua, denti, parti di dentiera).

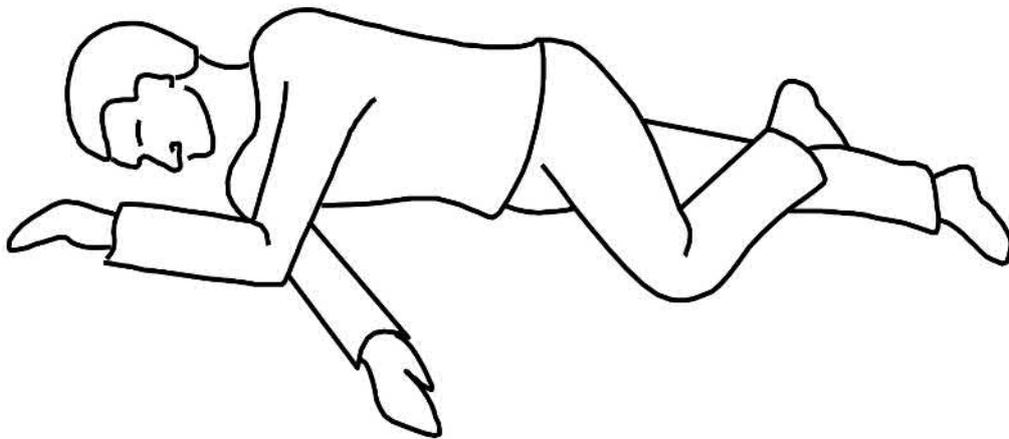
Lo stato di incoscienza è valutato parlando ad alta voce all'infortunato e toccandolo. Mai scuotere l'infortunato: si rischia di aggravare un'eventuale lesione.

Misure

- ▶ Posizione laterale di sicurezza, liberazione delle vie respiratorie, eliminazione del pericolo di aspirazione, scelta del lato di appoggio a seconda della ferita
- ▶ Protezione dagli influssi della temperatura (freddo, calore eccessivo)
- ▶ Sorveglianza, controllo del respiro e del polso
- ▶ Se la respirazione è irregolare o si arresta, cominciare immediatamente con la rianimazione!

Posizione laterale di sicurezza in caso di perdita di coscienza

Proteggere dalle intemperie, sorvegliare



È assolutamente vietato:

- ▶ spostare inutilmente il paziente!
- ▶ somministrare bevande!

ATTENZIONE

In caso di sospetta frattura delle vertebre cervicali evitare ogni torsione o piegamento del collo.

2.5 | Emorragie

Si fa una distinzione tra emorragie esterne e interne.

Misure in caso di emorragie esterne

- ▶ Se possibile indossare guanti
- ▶ Stendere l'infortunato
- ▶ Sollevare la parte del corpo ferita
- ▶ Pressione di dita o del pugno direttamente sulla ferita
- ▶ Applicare una fasciatura compressiva; se necessario applicare una seconda fasciatura sopra alla prima

Misure in caso di emorragie interne

Le emorragie interne rappresentano un pericolo mortale. Sono riconoscibili con difficoltà, di norma solo quando lo stato di choc aumenta o sulla base della situazione dell'incidente. La vita del paziente è in grave pericolo!

- ▶ Stendere l'infortunato
- ▶ Mantenendo piano il busto, sollevare leggermente le gambe (30 cm al massimo)
- ▶ Proteggere il paziente dalle intemperie (freddo, caldo eccessivo)
- ▶ Sorveglianza, controllo delle funzioni vitali

2.6 | Misure in caso di infortuni elettrici

Pericoli per l'uomo

Tensioni di contatto superiori a 50V in corrente continua o 120V in corrente alternata – in particolari circostanze anche inferiori – possono mettere in pericolo la vita. Sono essenzialmente **l'intensità di corrente**, **il tempo d'azione** e **il circuito della corrente** nel corpo umano che determinano il tipo e la portata del danno. L'intensità di corrente dipende dalla tensione di contatto e dalla resistenza del corpo. Quest'ultima non è costante, ma è influenzata in misura determinante dalla resistenza nei punti di contatto della pelle: minore è la resistenza (ad esempio in caso di pelle umida o se la vittima tiene stretto il conduttore di corrente) e maggiore è l'intensità di corrente. La corrente elettrica perturba le funzioni del cervello, del sistema nervoso, dei muscoli e del cuore, provocando ad esempio incoscienza, crampi muscolari (anche della muscolatura respiratoria!) e aritmie cardiache. Già 0,05A possono portare, attraverso una fibrillazione ventricolare, a un arresto circolatorio. Ma anche ustioni della pelle a causa di archi voltaici ad alta e a bassa tensione nonché la cottura di parti molle percorse da corrente possono essere letali o provocare danni permanenti.

Soccorso alle vittime di infortuni elettrici

È possibile che gli impianti o apparecchi elettrici nei pressi dell'infortunato e/o l'infortunato stesso siano sotto tensione! Il soccorritore deve sapere se l'infortunio è stato provocato da misure di protezione trascurate o inefficaci e/o da un errore.

Per aiutare l'infortunato senza perdere tempo e senza mettere in pericolo il soccorritore, bisogna procedere in base ai seguenti metodi di rapida esecuzione:

- ▶ Metodo di soccorso per gli infortuni nel campo della bassa tensione utilizzabile immediatamente anche da non esperti.
- ▶ Due metodi di soccorso per gli infortuni nel campo dell'alta tensione, che presuppongono tuttavia una competenza specifica (esperto o persona addestrata).

Dopo un infortunio elettrico avvisare immediatamente il servizio di soccorso.

a) Soccorso nel campo della bassa tensione

Isolamento tra vittima e soccorritore

- ▶ Avvicinarsi alla vittima dell'infortunio
- ▶ Afferrarla dagli indumenti asciutti, isolanti
- ▶ Trascinarla fuori dalla zona di pericolo

Non afferrare parti del corpo bagnate o nude, ma in questo caso:

- ▶ Utilizzare un proprio indumento asciutto quale mezzo isolante e/o isolare la zona.
- ▶ Separare la vittima dall'oggetto sotto tensione calciando via l'oggetto con una scarpa isolata, tirando il cavo isolante o utilizzando un utensile isolato.

b) Soccorso nel campo dell'alta tensione

Far disattivare l'impianto da parte di personale specializzato chiamando il numero 117 della polizia e/o rivolgendosi al gestore della rete

Soccorso a distanza di sicurezza dalla zona di pericolo e dalla zona limitrofa

1. Soccorso in caso di impianto sotto tensione

- ▶ Stabilire se la vittima dell'infortunio può essere evacuata con apparecchi costruiti per l'alta tensione applicata, senza mettere in pericolo il soccorritore. Il soccorritore si trova al di fuori della zona di pericolo e della zona limitrofa (vedi capitolo «Lavori su impianti elettrici», paragrafo 4.2).
- ▶ Indossare dispositivi di protezione individuale.
- ▶ Portare in salvo la vittima fuori dalla zona di pericolo mediante un apparecchio isolato, rispettando la distanza di sicurezza.

2. Soccorso in caso di impianto disattivato

- ▶ Disattivare l'impianto ad alta tensione secondo le 5 + 5 regole vitali di sicurezza²
- ▶ In caso di posizione pericolosa dell'infortunato e pericolo per il soccorritore, indossare dispositivi di protezione individuale [a seconda dell'infortunio, è possibile che i dispositivi di protezione siano danneggiati: l'equipaggiamento di protezione deve quindi poter essere utilizzato anche in impianti chiusi, non protetti contro gli archi elettrici dovuti a cortocircuito].
- ▶ Portare in salvo la vittima fuori dalla zona di pericolo.

² Le 5 + 5 regole vitali di sicurezza devono essere eseguite da un esperto o una persona addestrata al di fuori della zona di pericolo e della zona limitrofa. Sono necessari dispositivi di protezione individuale.

PRINCIPIO

Isolamento tra vittima e soccorritore

PRINCIPIO

Soccorso a distanza di sicurezza dalla zona di pericolo e dalla zona limitrofa

2.7 | Ustioni

Principio

Sulla pelle possono verificarsi piaghe estese o addirittura carbonizzazioni. Forti correnti elettriche generano inoltre reazioni elettrochimiche e termiche nei tessuti e organi che attraversano, soprattutto a livello della muscolatura. A seconda dell'estensione e delle alterazioni vi è il rischio di un cosiddetto «choc da ustione» e di insufficienza renale. Nell'ambito dell'aiuto immediato, una volta messo al riparo l'infortunato è molto importante un raffreddamento rapido della superficie cutanea.

ATTENZIONE

- ▶ Non dirigere il getto dell'estintore contro il volto dell'infortunato!
- ▶ Non dirigere gli agenti estinguenti a base di CO₂ su parti del corpo nude (ustioni da freddo)!
- ▶ Mantenere una distanza di almeno 1 m
- ▶ Non togliere alla vittima degli indumenti che non si staccano!
- ▶ Evitare un raffreddamento generale dell'infortunato!

Aiuto immediato

- ▶ Spegnerne gli indumenti in fiamme con acqua, coperte antincendio o altre coperte, agenti estinguenti a base di acqua, schiuma, polvere e CO₂ oppure facendo rotolare l'infortunato in fiamme sul suolo.
- ▶ Se necessario raffreddare (a circa 20° C) ustioni di piccola estensione **con acqua (corrente)** con moderazione e prudenza.
- ▶ L'ipotermia rappresenta sempre un grandissimo pericolo per il paziente ustionato!

Altre misure

- ▶ Se possibile coprire le ustioni mettendovi sopra panni asciutti, privi di germi o pellicole con rivestimento metallico.

Misure da evitare

- ▶ Non aprire le vesciche
- ▶ Non applicare «rimedi della nonna» (ad esempio burro, olio, grasso, farina, unguenti e linimenti contro le scottature, alcool)
- ▶ Non disinfettare le ferite

2.8 | Avvelenamenti/contatto con sostanze corrosive – no. di emergenza Centro Tox 145

1. Allontanare l'infortunato dalla zona di pericolo il più rapidamente possibile. Attenzione: anche il soccorritore può essere in pericolo. Protezione personale!
2. Collocare gli incoscienti in posizione laterale di sicurezza e prendersi cura di loro
3. In caso di arresto cardiorespiratorio, rianimare immediatamente.
4. Dopo l'ingestione di veleni:
 - ▶ Chiamare immediatamente il numero 145.
 - ▶ Non provocare il vomito e non somministrare liquidi senza aver consultato un medico!
5. Dopo il contatto cutaneo:
 - ▶ Togliere rapidamente i vestiti impregnati, lavare abbondantemente sotto acqua corrente le porzioni cutanee interessate.
6. Dopo contatto con gli occhi:
 - ▶ Lavare subito gli occhi per almeno 10 minuti sotto acqua non troppo fredda dal naso, tenendo le palpebre ben aperte.

Schema di segnalazione

In caso di sospetto avvelenamento: chiamare il numero 145 del Centro Tox di Zurigo. Sono importanti le seguenti indicazioni:

Dove?	Luogo del caso d'emergenza, denominazione precisa
Chi?	età, peso, sesso, numero da richiamare
Cosa?	designazione del veleno/prodotto, ev. numero BAGT
Quanto?	quantità ingerita
Quando?	data/ora
Osservazioni	primi sintomi/misure immediate adottate

2.9 | Soccorso in posti di lavoro sopraelevati

Soccorso

Il datore di lavoro è obbligato a definire misure adeguate per i casi di emergenza. Per il salvataggio occorre impiegare personale adeguato e addestrato. Occorre mettere a disposizione l'equipaggiamento necessario.

Deve essere assicurata (soprattutto in località fuori mano) la comunicazione con le organizzazioni per la gestione delle emergenze.

Al contrario che nell'alpinismo o nei lavori in sospensione a corde portanti, in questo caso non si può parti-re dal presupposto che si sappiano utilizzare corde e tecniche di sicurezza. Di ciò occorre tenere conto nell'elaborazione del piano d'emergenza.

PRINCIPIO

Massima priorità alla sicurezza dell'infortunato e del soccorritore

Una particolare sfida nel salvataggio di feriti, in particolare se privi di coscienza, è il salvataggio da pali o da tetti. L'altezza, la posizione dei feriti, il peso, le condizioni meteorologiche e altri influssi determinano in modo determinante lo svolgimento della catena del salvataggio.

Le disposizioni legali per definire adeguate misure di salvataggio per questi eventi estremi lasciano un grande margine di manovra e consentono molte varianti per:

- ▶ dispositivi di salvataggio e di discesa
- ▶ argano/puleggia di rinvio
- ▶ piattaforme di sollevamento
- ▶ gru
- ▶ scale a pioli
- ▶ funi di frenata
- ▶ soccorso aereo (elicottero di salvataggio)

Con questi strumenti ausiliari è possibile salvare le vittime di un infortunio nel modo più rapido possibile. Presupposto: i mezzi di salvataggio, i metodi di salvataggio e l'organizzazione per la gestione delle emergenze sono conosciuti e si sono effettuate esercitazioni della procedura.



Verricello in un'esercitazione



Verricello azionato con trapano a batteria

Dispositivi di salvataggio e di discesa

Per grandi altezze di discesa e carico applicato continuamente sono adatti salvataggio / evacuazione con un dispositivo di discesa con freno/i ad alte prestazioni. La velocità di 0,6–0,9 m/s viene regolata automaticamente tramite ferodi del freno controllati dalla forza centrifuga nel tamburo di frenata e garantisce una velocità di discesa sicura.

La maggior parte dei dispositivi di salvataggio e di discesa sono dotati di una manovella mediante la quale la persona infortunata può essere sollevata per un tratto limitato. L'imbracatura di sicurezza sotto carico (per es. dispositivo anticaduta, dispositivo anticaduta di tipo retrattile ecc.) può essere quindi tolta.

L'impiego di dispositivi di salvataggio e di discesa dà buoni risultati nella pratica. Esercitazioni regolari con tali apparecchi consentono un salvataggio rapido di infortunati.

Tutti i dispositivi di salvataggio e di discesa devono essere forniti dai produttori di istruzioni per l'uso scritte (informazioni del produttore).

Con le istruzioni per l'uso il produttore/fornitore si rivolge al successivo utilizzatore e gli mostra le questioni relative al suo prodotto da rispettare da parte dell'utilizzatore per un uso sicuro.



Dispositivi anticaduta di tipo retrattile con dispositivo di sollevamento di salvataggio addizionale

I dispositivi anticaduta di tipo retrattile vengono impiegati per l'assicurazione contro la caduta. Dispongono di una fune metallica o di una cinghia attraverso la quale il collegamento viene sempre tenuto in tensione. In caso di caduta o se si supera la velocità di lavoro, i cricchi controllati dalla forza centrifuga si bloccano, impedendo così la caduta. Se nei dispositivi anticaduta di tipo retrattile è montato additionally un dispositivo di sollevamento di salvataggio, la persona da mettere in sicurezza può essere sollevata o abbassata per mezzo della manovella applicata.

Argano/puleggia di rinvio

Per il trasporto di persone l'impiego di argani è consentito esclusivamente in situazioni di emergenza. Se nel piano d'emergenza è previsto un argano come mezzo di salvataggio occorre esercitarsi nell'uso.

Un argano è un dispositivo con il quale si può tirare o sollevare qualcosa con l'aiuto di una corda, in genere avvolta su un tamburo motorizzato. Il tipo di applicazione determina le dimensioni e la costruzione dell'argano. È vietato l'uso della macchina a persone senza conoscenze dell'attrezzatura di lavoro.

La puleggia di rinvio, consistente in una ruota o in un disco alloggiati il più possibile senza attrito su un asse, serve a guidare la fune.

Le pulegge vengono impiegate per modificare la direzione di una forza di trazione, per la guida della fune o come elemento di compensazione in sistemi di corde.

Occorre tener conto di forze generate su costruzioni e ancoraggio di aereo e/o macchina. Nella valutazione occorre includere gli accessori d'imbracatura.

I soccorritori non possono sostare nella zona della corda quando l'argano è sotto tensione.

Occorre controllare e mantenere regolarmente la corda. Quando ci sono dei trefoli rotti oppure si presentano delle piegature la corda deve essere sostituita.

Piattaforme di sollevamento

Nel salvataggio con piattaforme di sollevamento occorre tenere presente i principi di comportamento di cui al capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 4.

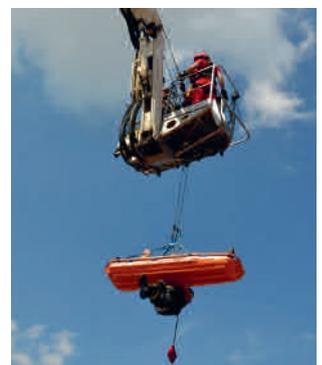
Questa procedura è consentita esclusivamente per situazioni di emergenza. È indispensabile una valutazione della situazione (posizione del ferito, sollecitazione di forze delle piattaforme di sollevamento tramite il salvataggio ecc.).



Dispositivi anticaduta di tipo retrattile e dispositivo di sollevamento di salvataggio



Argano con puleggia di rinvio all'opera



Salvataggio con piattaforme di sollevamento



Esercitazioni di salvataggio da pali di legno con gru



Autoscala dei vigili del fuoco all'opera



Moschettoni con nodi corrispondenti

Gru

Non è consentito impiegare per il trasporto di lavoratori attrezzature di lavoro destinate esclusivamente al trasporto di merci [articolo 42 OPI].

Per il trasporto di persone l'impiego di apparecchi di sollevamento è consentito **esclusivamente in situazioni di emergenza**. Se nel piano d'emergenza è prevista una gru come mezzo di salvataggio occorre esercitarsi nell'uso. Come base per l'esercitazione all'intervento di salvataggio occorre rispettare le prescrizioni delle disposizioni generali per il trasporto di persone con apparecchi di sollevamento.

La persona da salvare si può trovare in tal caso a un'altezza massima di 3m dalla superficie terrestre e deve essere obbligatoriamente assicurata in modo ridondante. In alternativa ci si può esercitare nel piano di salvataggio anche con un manichino.

Scale a pioli

Nel salvataggio con piattaforme di sollevamento occorre tenere presenti i principi di comportamento di cui al capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 3.

Tecnica delle funi / funi di frenata (costruzione di linee ordinarie)

Non è consentito puntare su questa tecnica di salvataggio in mancanza di relative qualifiche. I nodi si devono conoscere «alla cieca»altrimenti non è consentito applicare questa procedura.

La tecnica delle funi è di sicuro una variante comoda ed economica della tecnica di salvataggio ed è usuale nella posa di linee ordinarie.

Per poter frenare in sicurezza l'energia generata nella discesa ci sono diversi sistemi di frenata. L'energia gravitazionale viene in tal modo trasformata in calore da discensori e dispositivi di assicurazione (moschettoni, discensori a otto).

Mezzo barcaio



Facile salvataggio da pali in legno

Soccorso aereo (elicottero di soccorso)

All'avvicinamento di un elicottero di soccorso ogni soccorritore deve conoscere due importanti segnali terra-aria:

- ▶ Entrambe le braccia alzate significa a livello internazionale «Sì» («Yes») nel senso di «abbiamo bisogno di aiuto».
- ▶ Un braccio alzato e l'altro abbassato significa «No» («No»), «non abbiamo bisogno di aiuto».

La prima regola quando si ha a che fare con gli elicotteri è: mantenere la calma e la distanza! Ci si avvicina a un elicottero esclusivamente nell'area visiva del pilota, dopo che le pale si sono arrestate del tutto o dopo un invito come un segno di avvicinarsi.

Attenzione: non camminare mai sotto le pale non ancora ferme. Avvicinarsi sempre da valle. Il rotore di coda gira così velocemente che non si vede quasi.

Nel soccorso aereo occorre osservare le istruzioni dell'equipaggio. In caso d'intervento l'ultima parola e la responsabilità sono del pilota.



Misure da adottare all'arrivo di un elicottero

Situazione di emergenza: sindrome da sospensione inerte

La sindrome da sospensione inerte può verificarsi se in caso di lunga sospensione senza movimento in un'imbracatura, per es. dopo una caduta da un traliccio in un sistema anticaduta, viene impedito il reflusso del sangue nelle gambe. A causa della mancanza di movimento non funziona la cosiddetta «pompa muscolare» azionata dalla muscolatura delle gambe e quindi una gran quantità di sangue rimane nelle gambe. Ciò può allora provocare uno shock [circolatorio]. La sindrome da sospensione inerte è uno shock ortostatico. In questa situazione nel salvataggio e nel primo soccorso occorre adottare particolari misure (indicazioni al soccorritore in caso di allarme).



Salvataggio della Rega con argano

PRINCIPIO

Le esercitazioni su varianti di salvataggio devono essere sempre ridondanti e avvenire in sicurezza!



Persona sospesa in imbracatura



In esercitazioni in palestre è indispensabile un'assicurazione ridondante contro le cadute.

2.10 | Esercitazioni di salvataggio

Allarme ai soccorsi, salvataggio e primo soccorso per le vittime di infortuni con esempi realistici, mostrano ai collaboratori quali questioni del piano d'emergenza occorre trattare in modo approfondito. Il fattore sal-vavita tempo determina tutti i processi necessari, nei quali occorre identificare ed escludere con effetti durevoli ciò che fa perdere tempo.

Tutte le esercitazioni con posti di lavoro in posizioni elevate devono essere **assicate obbligatoriamente contro la caduta con un dispositivo ridondante (doppio)**. Sono dispositivi adatti i dispositivi anticaduta di tipo retrattile o le imbracature conformi alla norma EN 353-2.

Piano d'emergenza

Per ogni cantiere occorre definire per iscritto l'organizzazione per la gestione delle emergenze. Fra l'altro: coordinate posizione, accesso di veicoli, punto d'incontro per squadre di soccorso ecc. Anche in caso di cattivo tempo deve essere garantita la raggiungibilità da parte dei soccorsi.

Questi principi sono anche stabiliti nelle regole vitali:

Sei regole vitali per chi lavora sulle linee aeree ad alta tensione (84064.i)

www.suva.ch/84064.i

Predisponiamo tutto quanto è necessario per soccorrere le persone sospese con l'imbracatura.

Sette regole vitali per chi lavora sulle linee elettriche ordinarie (84066.i)

www.suva.ch/84066.i

Predisponiamo tutto quanto è necessario per soccorrere immediatamente le vittime di un infortunio.

Applicare in modo ben visibile il piano d'emergenza in officina, nella baracca mobile, nelle cabine dei veicoli e delle macchine impiegate e nella farmacia d'emergenza.

Ogni collaboratore porta con sé una scheda d'emergenza con i dati validi.

Prima dell'inizio dei lavori eseguire sul posto di lavoro (cantiere) un controllo dei collegamenti radio e telefonici con le autorità competenti o eventualmente gli organi di soccorso.

In caso di posti di lavoro mobili conservare continuamente, in base al progresso del lavoro, i mezzi di co-municazione e la farmacia d'emergenza in un luogo centrale raggiungibile da tutti i collaboratori.

Vedi anche

[Lista di controllo Suva 67061 Piano d'emergenza per posti di lavoro mobili.](#)

3 | MATERIALE SANITARIO

Principio fondamentale

Assicurarsi che il materiale sanitario sia completo e pronto per l'uso in qualsiasi momento. Effettuare controlli periodici e documentarli.

Nelle indicazioni relative all'ordinanza 3 concernente la legge sul lavoro, nell'articolo 36 sono descritti i requisiti fondamentali relativi al primo/pronto soccorso nelle aziende.

1. I mezzi necessari per il pronto soccorso devono essere stabilmente disponibili, proporzionatamente ai pericoli d'infortunio, all'importanza e all'ubicazione dell'azienda. Il materiale di pronto soccorso dev'essere facilmente accessibile e custodito ovunque le condizioni di lavoro lo richiedano.
2. All'occorrenza vanno messe a disposizione infermerie razionalmente disposte e attrezzate e personale Sanitaria. I locali destinati all'infermeria devono essere facilmente accessibili con le barelle.
3. Le infermerie e i punti di custodia del materiale di pronto soccorso devono essere indicati in maniera chiara.

Il materiale di primo soccorso deve essere scelto e acquistato in base alle raccomandazioni di un medico del lavoro o di chi tiene corsi locali.

Occorre prevedere farmacie d'emergenza in luoghi adatti della ditta (nelle vicinanze di lavori con potenziale di rischio e in locali generici come reception, mensa, guardaroba ecc.) e nei veicoli di servizio.



2023

A

**EQUIPAGGIAMENTO E
PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitssicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES [CoSi], composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e grafica: CoSi, VSE/AES, SVGW [S-AG2]

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

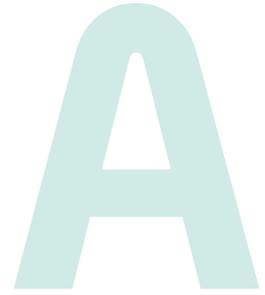
Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

1	PRINCIPI	5
<hr/>		
2	EQUIPAGGIAMENTO GENERALE	6
2.1	Componenti	6
2.2	Principi per la scelta dei DPI	6
2.3	Responsabilità	6
2.4	Utilizzazione	7
2.5	Manutenzione	7
2.6	Informazioni del fabbricante	7
2.7	Etichettatura	7
<hr/>		
3	STRUMENTI DI LAVORO	8
<hr/>		
4	INDUMENTI DA LAVORO / DI PROTEZIONE	9
4.1	In generale	9
4.2	Indumenti ad alta visibilità	9
4.3	Indumenti di protezione per la manipolazione di sostanze chimiche	11
4.4	Indumenti di protezione in presenza di elettricità	11
4.5	Corrente di cortocircuito e livelli di protezione	14
4.6	Indumenti di protezione in presenza di gas	15
4.7	Indumenti di protezione in presenza di acqua	19
<hr/>		
5	PROTEZIONE DEL CAPO	20
<hr/>		
6	PROTEZIONE DEGLI OCCHI / DEL VOLTO	21
<hr/>		
7	PROTEZIONE DELL'UDITO	22
<hr/>		
8	PROTEZIONE DELLE MANI / PROTEZIONE DELLA PELLE / PROTEZIONE DEI PIEDI	23
<hr/>		
9	PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE / RADIOPROTEZIONE	24
<hr/>		
10	PROTEZIONE SPECIALE	25
10.1	Protezione contro l'annegamento	25
10.2	Protezione contro le cadute	25
10.3	Protezione durante i lavori di boscaiolo	26
10.4	Protezione dalla polvere di amianto	26



1 | PRINCIPI

Se i rischi d'infortunio o di menomazione della salute non possono o possono essere eliminati soltanto parzialmente mediante provvedimenti tecnici o amministrativi, il datore di lavoro deve mettere a disposizione del lavoratore dispositivi di protezione individuale (DPI) il cui uso può essere ragionevolmente preteso, come indumenti, occhiali, schermi di protezione, respiratori, auricolari e mezzi protettivi cutanei, come anche, se necessario, capi di biancheria particolari.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori siano informati sui pericoli cui sono esposti nell'esercizio della loro attività e siano istruiti riguardo ai provvedimenti per prevenirli. Il datore di lavoro assicura l'osservanza di questi provvedimenti.

I dispositivi di protezione individuali sono destinati esclusivamente all'uso personale. Se le circostanze richiedono che un dispositivo di protezione individuale venga impiegato da diverse persone, il datore di lavoro deve adottare opportune misure in modo tale che da tale uso non risultino problemi di salute o igiene per i diversi utilizzatori.

Se è necessario l'impiego contemporaneo di diversi dispositivi di protezione individuale, il datore di lavoro deve fare in modo che il loro uso venga coordinato così da non comprometterne l'efficacia.

La consegna dei dispositivi di protezione è a carico del datore di lavoro. Per i capi d'abbigliamento utilizzati dal lavoratore anche in ambito privato (scarpe di sicurezza ecc.), può essere chiesta al lavoratore una partecipazione adeguata alla spesa.

L'obbligo di protezione individuale vale in particolare anche per i terzi (per es. visitatori, lavoratori temporanei, lavoratori di altre aziende ecc.)!

PRINCIPIO

Il lavoratore va equipaggiato per ogni attività che rientra tra i suoi compiti e conformemente alle esigenze della sicurezza.

Spetta ai collaboratori fare in modo che i dispositivi di protezione individuale (DPI) siano sempre completi e a portata di mano, nonché impiegarli e applicarli correttamente nello svolgimento del lavoro assegnato.

2 | EQUIPAGGIAMENTO GENERALE

2.1 | Componenti

In generale, l'equipaggiamento comprende:

- ▶ accessori (scale, corde, cinture, ecc.)
- ▶ strumenti
- ▶ macchinari
- ▶ strumenti di misura
- ▶ strumenti di protezione
- ▶ protezione individuale (indumenti da lavoro, caschi, scarpe di sicurezza, protezione del volto [occhiali o schermi], guanti di protezione, protezione dell'udito, ecc.)

2.2 | Principi per la scelta dei DPI

Pericoli da considerare (elenco non esaustivo):

- ▶ pericoli meccanici (ad esempio caduta, urti, tagli)
- ▶ pericoli elettrici (ad esempio scarica elettrica, arco elettrico, ecc.)
- ▶ pericoli chimici (ad esempio avvelenamenti)
- ▶ pericoli dovuti ad incendio ed esplosione (ad esempio ustioni)
- ▶ pericoli dovuti ad effetti fisici speciali (ad esempio rumore)
- ▶ pericoli dovuti a condizioni di visibilità insufficienti (colori di segnalazione nell'ambito della circolazione)
- ▶ mancato rispetto dei principi ergonomici (ad esempio forma non adatta, uso scorretto)

2.3 | Responsabilità

Spetta al datore di lavoro (gestore, superiore gerarchico) assicurarsi che al lavoratore siano forniti dispositivi adeguati, che questi dispositivi funzionino correttamente e che il lavoratore li utilizzi correttamente.

Se il lavoratore constata che un dispositivo presenta dei difetti, è tenuto a sostituirlo con materiale in ottimo stato.

2.4 | Utilizzazione

- ▶ Impiegare solo personale istruito
- ▶ Impiegare gli strumenti di lavoro conformemente alla loro destinazione
- ▶ Prima di ogni impiego, verificarne lo stato e il funzionamento
- ▶ Fa riparare o sostituire immediatamente il materiale difettoso e usurato

2.5 | Manutenzione

- ▶ Organizzare e sorvegliare la manutenzione periodica
- ▶ Controllare i dispositivi di sicurezza a seconda del bisogno, tuttavia almeno una volta all'anno (liste di controllo)
- ▶ Ricercare la causa dei difetti che si ripetono

2.6 | Informazioni del fabbricante

Ai sensi della direttiva sui DPI 89/686/CEE, allegato 2, a ogni dispositivo di protezione individuale deve essere allegata un'informazione chiara per iscritto che contenga essenzialmente i seguenti dati:

- ▶ nome e indirizzo del fabbricante
- ▶ istruzioni di deposito, pulizia, manutenzione, ecc.
- ▶ gli accessori utilizzabili con i DPI
- ▶ spiegazioni sull'utilizzazione e i limiti dell'utilizzazione
- ▶ numero della norma europea ed eventualmente spiegazioni sui livelli di prestazione
- ▶ spiegazioni dei pittogrammi riportati sui DPI
- ▶ significato di eventuali marcature
- ▶ prova dell'esame del tipo

2.7 | Etichettatura

I DPI devono essere etichettati. Nelle norme corrispondenti ai vari DPI figurano le indicazioni obbligatorie. Per principio, su ogni DPI devono figurare almeno i seguenti dati:

- ▶ nome o logo del fabbricante
- ▶ taglia/grandezza
- ▶ numero e indice della norma europea
- ▶ pittogrammi ed eventuali livelli di prestazioni per i pericoli da cui deve proteggere il DPI
- ▶ simboli per la cura

3 | STRUMENTI DI LAVORO

PRINCIPIO

Dal profilo della sicurezza, gli strumenti di lavoro devono corrispondere alle norme della tecnica riconosciute ed essere costruiti in modo tale che, in caso di impiego conformemente alla destinazione e con la cura necessaria, non mettano in pericolo la vita e la salute degli utilizzatori e di terzi.

Il fornitore s'impegna a rilasciare una dichiarazione di conformità ai sensi dell'articolo 10 dell'ordinanza sulla sicurezza dei prodotti [OSPro].

<https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20091098/>

Basi

Legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (LSIT) e ordinanza corrispondente (OSIT).

Obiettivo: Gli strumenti di lavoro non devono compromettere la sicurezza sul lavoro e la tutela della salute.

Vedi anche il bollettino d'informazione Suva 66084 nonché la corrispondente lista di controllo 66084/1 (acquisto di una macchina nuova/d'occasione)

Principi

- ▶ Obbligare il fabbricante e il fornitore a rispettare le linee guida succitate
- ▶ Impiegare solo secondo le indicazioni del fabbricante o fornitore
- ▶ Organizzare e sorvegliare la manutenzione periodica

Acquisto di strumenti di lavoro

- ▶ Per la scelta rivolgersi a personale specializzato ed esperti della sicurezza
- ▶ L'ordinazione deve contenere almeno la seconda frase delle linee guida
- ▶ Esigere le istruzioni per l'uso e la manutenzione nella lingua parlata nella regione

Impiego degli strumenti di lavoro

- ▶ Impiegare solo personale addestrato
- ▶ Impiegare le risorse conformemente alla destinazione
- ▶ Fornire istruzioni per l'uso comprensibili
- ▶ Prima di ogni impiego, verificare lo stato e il funzionamento
- ▶ Far eliminare immediatamente difetti e segni di usura
- ▶ Controllare i dispositivi di sicurezza a seconda del bisogno, tuttavia almeno una volta all'anno (liste di controllo)
- ▶ Elaborare e rispettare un piano di manutenzione

4 | INDUMENTI DA LAVORO / DI PROTEZIONE

4.1 | In generale

Le seguenti raccomandazioni concernenti gli indumenti da lavoro si basano su informazioni e raccomandazioni dell'industria e del commercio tessile e sono state aggiornate al momento della stampa del manuale della sicurezza. Considerando la complessità e il continuo perfezionamento nell'industria tessile, è necessario tenersi al corrente in forma adeguata in merito alle principali novità.

Con indumenti da lavoro si intendono comunemente capi di abbigliamento senza particolare azione di protezione. Tali indumenti vengono indossati per proteggere gli abiti personali da sporcizia e/o per garantire un'immagine unitaria all'interno della ditta [per es. con logo dell'azienda].

Durante il lavoro, il lavoratore non può portare indumenti che aumentano il rischio di infortunio. Se gli indumenti da lavoro sono molto sporchi di sostanze pericolose o maleodoranti, deve essere assicurata una pulizia corretta.

Gli indumenti di protezione sono un sottoinsieme dei DPI ai sensi dell'art. 5 OPI. Con tale termine si intendono indumenti che coprono o sostituiscono l'abbigliamento personale e sono stati realizzati per la protezione contro uno o più pericoli [per es. tuta di protezione contro la pioggia, tuta di protezione contro il calore, pantaloni antitaglio].

4.2 | Indumenti ad alta visibilità

- ▶ Chi lavora nel settore delle strade pubbliche deve indossare indumenti ad alta visibilità.
- ▶ Metodi di prova e requisiti degli indumenti ad alta visibilità sono descritti nella SN EN ISO 20471:2013.
- ▶ Gli indumenti ad alta visibilità sono DPI della categoria di rischio II. Il produttore deve specificare in una dichiarazione di conformità che i prodotti da lui offerti sono provvisti di un attestato di esame del tipo. Gli attestati di esame del tipo hanno una validità di 5 anni. In caso di nuovi acquisti di indumenti ad alta visibilità occorre accertarsi che venga soddisfatta la SN EN ISO 20471:2013.

ATTENZIONE

Gli indumenti da lavoro la cui manutenzione è affidata a una ditta di norma sono muniti di bottoni metallici a pressione, più resistenti al lavaggio e all'asciugatura (usura meccanica).

In presenza di elettricità, questi bottoni metallici possono essere pericolosi! In questo settore possono essere utilizzati solo indumenti testati (esame del tipo) e omologati secondo il paragrafo 4.4.

Le tre classi di indumenti ad alta visibilità: idoneità e tipologia

Classe	Idoneità	Tipo di indumento
1	non adatto per strade pubbliche	
2	adatto per velocità fino a 60 km/h	almeno un capo di vestiario certificato della classe 2, ai sensi della SN EN 20471 (per es. gilet, giacca, maglietta o pantaloni).
	per brevi tempi di permanenza (massimo un'ora per es. per controllo del cantiere o sopralluogo) a velocità superiore a 60 km/h	almeno un capo di vestiario certificato della classe 2, ai sensi della SN EN 20471; questo deve coprire il torso (per es. gilet, giacca o maglietta).
3	necessario per velocità superiori ai 60 km/h	un capo di vestiario certificato della classe 3, ai sensi della SN EN 20471 (per es. tuta con pantaloni lunghi).
	adatto in caso di condizioni di visibilità limitata (per es. di notte, nella nebbia o in galleria)	o: combinazione di due capi di vestiario (parte superiore e inferiore). Questi devono corrispondere entrambi alla classe 2 o soddisfare unitamente (certificazione come unità) la classe 3.

Superfici minime di materiale fluorescente e retroriflettente (secondo la norma SN EN 20471)

Materiale	Classe 2	Classe 3
Materiale di fondo fluorescente	0,50 m ²	0,80 m ²
Materiale retroriflettente	0,13 m ²	0,20 m ²

- Aziende ferroviarie e servizi sanitari hanno a volte proprie prescrizioni più severe (per es. FFS o IAS, Interassociazione di salvataggio)

4.3 | Indumenti di protezione per la manipolazione di sostanze chimiche

- ▶ Durante la manipolazione di sostanze chimiche è necessario portare appositi indumenti di protezione. Se necessario, prevedere altre misure di protezione (occhiali di protezione, guanti, stivali, grembiuli, maschere, ecc.). Rispettare i pannelli indicatori.
- ▶ Le misure da adottare per ogni sostanza pericolosa sono descritte nel capitolo «Sostanze pericolose».

PRINCIPIO

«Il peggiore DPI è quello non indossato!»

4.4 | Indumenti di protezione in presenza di elettricità

Il peggiore DPI è quello non indossato!

4.4.1 | Principio

- ▶ La responsabilità dei DPI è del datore di lavoro.
- ▶ I lavoratori sono obbligati ad utilizzare i dispositivi di protezione individuale in base alle istruzioni del datore di lavoro.
- ▶ Questo capitolo si basa sulla direttiva ESTI 407.

Indumenti di protezione con attestato di esame del tipo

Gli indumenti di protezione individuale nel settore elettrico utilizzati devono essere provvisti di attestato di esame del tipo.

Chi li mette in commercio deve essere identificabile come responsabile (dichiarazione di conformità) che è tenuto a rispondere di fronte alla legge se in un prodotto qualcosa non è conforme alle norme e direttive vigenti.

La verifica dei dispositivi di protezione individuali avviene per mezzo di un esame del tipo. Il relativo attestato rappresenta la dichiarazione di conformità dei dispositivi di protezione individuale. L'acquirente deve d'altra parte fare attenzione che i dispositivi di protezione individuale siano provvisti dei marchi rilevanti e che l'attestato di conformità coincida con i tipi dei dispositivi di protezione.

- ▶ **In generale sono considerati indumenti di protezione: indumenti del livello di base + livello di protezione 1, 2 o 3, che ricoprono fino ai fianchi, a manica lunga, indossati chiusi.**
- ▶ **Durante i lavori sotto tensione (LsT 2) indossare additionally pantaloni lunghi, in conformità all'analisi dei rischi e a EN 61482-1-2, classe 1 o 2.**

4.4.2 | Scelta dei DPI

Un dispositivo di protezione individuale (DPI) viene utilizzato per proteggersi dall'elettrocuzione e/o dagli effetti dell'arco elettrico.

I DPI sono una componente essenziale della prevenzione degli infortuni.

Per garantire la protezione occorre da un lato impiegare il materiale adatto e dall'altro indossare i dispositivi di protezione individuali necessari a seconda della situazione. Ciò significa che materiale e impiego del DPI sono ugualmente importanti.

Materiale e qualità hanno un effetto fondamentale sulla protezione del corpo e ancora più decisivo è il fatto che il DPI venga effettivamente indossato. Ciò dipende a sua volta dalla comodità e dal materiale.

La scelta dipende molto dal luogo di lavoro e dall'attività. A seconda del potenziale di rischio i dispositivi di protezione vanno dalle calzature di protezione ai giubbotti di protezione fino alla protezione del viso.

La norma SN EN 61482-1-2 definisce le caratteristiche dei materiali per gli indumenti di protezione e i metodi di prova. La prova si basa su valori per la corrente di corto circuito, la durata dell'arco elettrico e la distanza.

Per l'elaborazione del presente documento si sono assunti valori corrispondenti all'esperienza e allo stato della tecnica, da classificare come adeguati e sono stati convalidati con delle prove. Nella pratica la situazione potrebbe essere magari più favorevole, corrispondere ai valori selezionati oppure essere decisamente più sfavorevole.

Una ricerca su reti pubbliche da 400 V in Germania ha mostrato che nel 95% dei possibili posti di lavoro è prevedibile una corrente di corto circuito inferiore ai 7 kA. Negli agglomerati urbani o nelle reti industriali possono invece presentarsi correnti di corto circuito nettamente al di sopra dei 10 kA.

Un dispositivo di protezione individuale non può essere garantito per correnti di corto circuito e durata degli archi elettrici illimitati. Il contenuto del presente documento non esclude la valutazione dei rischi in base alla situazione.

Criteria di scelta ¹ a) Corrente di corto circuito b) Fusibile bassa tensione	Livello	Indumento di protezione minimo
a) ≤ 1 kA oppure b) ≤ 16 A	B	Livello di base DPI ² maniche lunghe non deve fondersi né essere facilmente infiammabile
a) ≤ 7 kA oppure b) ≤ 80 A (Diazed/NH)	①	Livello di protezione 1 ³ 1 × livello di base e 1 × abbigliamento di protezione di classe 1
a) ≤ 15 kA oppure b) ≤ 200 A (NH)	②	Livello di protezione 2 ³ 1 × livello di base e 2 × abbigliamento di protezione di classe 1 oppure 1 × abbigliamento di protezione di classe 2
a) ≤ 20 kA oppure b) ≤ 315 A (NH)	③	Livello di protezione 3 ³ 1 × livello di base e 1 × abbigliamento di protezione di classe 1 e 1 × abbigliamento di protezione di classe 2
a) > 20 kA oppure b) > 315 A (NH)		Disinserire o applicare misure in conformità all'analisi dei rischi

¹ **Principio:** deve essere sempre garantita la protezione contro l'elettrocuzione, anche per correnti di corto circuito $I_k \leq 1$ kA

a) vale in caso di corrente di corto circuito (I_k) misurata sul posto di lavoro (L-PE) o rilevata sulla base di conoscenze della rete oppure

b) vale in caso di bassa tensione quando la corrente di corto circuito non è conosciuta = sezionatore di sovraccarico e cortocircuito a monte (I_n), (fusibili che limitano la corrente di cortocircuito, vedi capitolo E).

² Anche correnti di cortocircuito inferiori a 1 kA possono rappresentare un pericolo di natura termica per punti del corpo non protetti. In conformità alle analisi dei rischi effettuate per il relativo impiego occorre integrare corrispondentemente il livello di base, per esempio con occhiali di protezione, guanti isolanti e sottoganti in kevlar (tutti verificati con box test)

³ L'abbigliamento di protezione classificato deve essere conforme alla norma SN EN 61482-1-2, completato con casco di protezione con visiera o un cappuccio di protezione e guanti isolanti resistenti all'arco elettrico o guanti resistenti al calore (tutti verificati con box test).

4.5 | Corrente di cortocircuito e livelli di protezione

Chi effettua lavori su impianti a corrente forte deve essere fornito delle opportune dotazioni. Di tali dotazioni fanno parte in particolare dispositivi di protezione individuale contro il contatto di parti sotto tensione, l'arco elettrico e i rischi meccanici.

PRINCIPIO

Indipendentemente dall'intensità della corrente di corto circuito, tra tutte le misure quella preferibile è il disinserimento.

La nuova tabella, dalla direttiva ESTI 407, elenca i requisiti minimi (valori di riferimento) che devono soddisfare i dispositivi di protezione individuale, relativamente alle classi di cui alla norma EN 61482, in dipendenza della possibile corrente di corto circuito.

Per corrente di cortocircuito > 20 kA oppure non nota, in caso di fusibile a monte > 315 A (NH), occorre di regola disattivare o effettuare un'individuazione dei pericoli/valutazione dei rischi relative alla situazione per adottare poi le corrispondenti misure che riducono a un rischio sostenibile il tempo di esposizione e/o l'energia dell'arco elettrico.

In generale è opportuno attuare nel limite del possibile misure STO (prima di P) e, tenendo conto dei rischi residui, impiegare i DPI adatti

(STO = sostituzione, misure tecniche, misure organizzative, P = protezione personale)

Il «Gruppo di lavoro attuazione ESTI 407.0720» dell'AES ha elaborato con specialisti del settore misure, processi, metodi e istruzioni di lavoro per diverse attività. Per gli ausili per l'attuazione vedere la sezione 5 del registro E (Lavori su impianti elettrici).

Link alle direttive ESTI:

 www.esti.admin.ch/it/documentazione/direttive-esti/direttive-esti/

4.6 | Indumenti di protezione in presenza di gas

In linea di principio, è necessario portare dispositivi di protezione individuale dai pericoli specifici in presenza di gas dove non può essere escluso del tutto un rischio di soffocamento, ustione, incendio o esplosione.

Pericoli specifici in caso di lavori su impianti del gas

Durante i lavori su impianti del gas, oltre ai pericoli che scaturiscono dal posto di lavoro, ad esempio in fosse per le condotte o nella circolazione (pericoli meccanici, esposizione alle intemperie, scarsa visibilità, ecc.), bisogna tener conto anche dei pericoli specifici che possono essere provocati dall'emissione deliberata o involontaria di gas combustibili.

- ▶ Pericolo d'incendio:
Chi indossa un DPI deve essere protetto da ustioni in seguito a contatto di breve durata con gas incendiato che fuoriesce sotto pressione (eventualmente in combinazione con una debole detonazione). La durata di pericolosità è stimata a pochi secondi. In altre parole, **il DPI deve proteggere il lavoratore in caso d'incendio mentre lascia la zona di pericolo.**
- ▶ Accensione di miscele combustibili di gas/aria in seguito a processi di scarica elettrostatica. Il DPI non deve diventare a sua volta una sorgente di accensione a causa delle scariche.
- ▶ Pericolo di soffocamento in seguito a mancanza di ossigeno in caso di fuoriuscita di grandi quantità di gas incombusto. Il lavoratore deve essere protetto dal soffocamento mediante un respiratore adeguato.

Protezione individuale

Per i lavoratori su impianti del gas, la protezione individuale deve proteggere la superficie del corpo dagli effetti del calore, e cioè deve comprendere il tronco, le mani, i piedi e la testa (compresi il collo e la nuca).

I requisiti essenziali degli indumenti anticalore sono i seguenti:

- ▶ difficilmente infiammabile
- ▶ protezione dal calore convettivo, radiante ed eventualmente di contatto
- ▶ antistatico
- ▶ ostacolo minimo durante il lavoro
- ▶ visibilità nella circolazione stradale, vedi cap. 4.2 Indumenti ad alta visibilità

Tuta anticalore

I requisiti dell'abbigliamento di protezione contro il calore e le fiamme sono soddisfatti se questi sono conformi alla norma SN EN ISO 11612. Vedi anche DPI che offrono una protezione integrale:

- 🌐 www.suva.ch/it-ch/prevenzione/regole-vitali-e-disposizioni/sicurezza-ottimale-con-i-dispositivi-di-protezione-individuale/indumenti-di-protezione/indumenti-di-protezione-contro-il-calore-indumenti-di-protezione-contro-il-freddo?lang=it-CH

Questa norma per gli indumenti di protezione è pensata il contatto di breve durata con fiamme e almeno un tipo di calore. Nella norma SN EN ISO 11612 sono menzionati vari livelli di prestazione per le varie forme di calore. Un livello di prestazione superiore equivale a una protezione superiore.

Codice	Requisito	Livelli di prestazione	Norma di prova
A	Propagazione limitata alla fiamma	da 1 a 3	SN EN ISO 14116
B	Calore convettivo	da 1 a 5	SN EN ISO 9151
C	Calore radiante	da 1 a 4	SN EN ISO 6942
D	Spruzzi di alluminio fuso	da 1 a 3	SN EN ISO 9185
E	Spruzzi di ferro fuso	da 1 a 3	SN EN ISO 9185
F	Calore di contatto	da 1 a 3	SN EN ISO 12127

Requisiti delle tute anticalore secondo la norma SNV EN ISO 11612

Per i lavori con rischi d'incendio su impianti del gas devono essere soddisfatti i requisiti relativi al calore convettivo (B) e al calore radiante (C). I requisiti relativi alla propagazione limitata alla fiamma (A) devono sempre essere soddisfatti.

In caso di applicazione della norma SN EN ISO 11612 è raccomandata una protezione contro il calore con i requisiti minimi **A1 o A2, B2, C1**. Al posto del livello di protezione **B2** si può scegliere anche **B1**.

Una seconda possibilità per scegliere le tute anticalore è offerta dalla norma SN EN 469, che stabilisce gli indumenti di protezione per i vigili del fuoco. Questa norma si basa sui requisiti di sicurezza nella lotta contro gli incendi e quindi da esposizioni più lunghe al calore radiante sprigionato dagli incendi.

Nell'ambito della scelta e dell'impiego di tute anticalore vanno inoltre presi in considerazione i seguenti aspetti importanti:

- ▶ I materiali supplementari (catarifrangenti, chiusure velcro, piastrine con il nome, ecc.) non devono compromettere l'effetto protettivo della tuta e devono essere almeno difficilmente infiammabili.
- ▶ Elementi indossati oltre agli indumenti di protezione, come giubbotti di segnalazione e protezioni contro la pioggia, non devono compromettere l'effetto protettivo della tuta e devono essere almeno difficilmente infiammabili.
- ▶ Allacciature a livello dei fianchi, delle braccia e delle gambe devono essere aderenti (per evitare la penetrazione di gas infiammabili).
- ▶ Assieme alla protezione del capo, delle mani e dei piedi deve essere assicurata una protezione completa dal calore di tutto il corpo.
- ▶ Sotto la tuta anticalore non devono essere indossati tessili facilmente fusibili e infiammabili (ad esempio nylon) e oggetti come accendini in materia sintetica. Si raccomanda biancheria di cotone o indumenti difficilmente infiammabili.
- ▶ Nei limiti del possibile, bisogna scegliere strutture a più strati.
- ▶ Bisogna sempre cercare un compromesso ottimale tra un elevato effetto protettivo e il comfort/facilità d'uso.
- ▶ Quali modelli vengono presi in considerazione una tuta o una combinazione di giacca e pantaloni. I pantaloni a salopette sono preferibili perché coprono meglio il corpo a livello dei fianchi.
- ▶ Le proprietà antistatiche sono assicurate mediante la norma EN 1149.



Tuta anticalore

SN EN ISO 11612; A1, B1, C1
oppure
EN 469



Protezione anticalore in due pezzi

SN EN ISO 11612; A1, B1, C1
oppure
EN 469

Mutande lunghe in cotone

Per aumentare ulteriormente l'azione protettiva sia in caso di tuta anticalore, che in caso di protezione anticalore in due pezzi, si consiglia di indossare in aggiunta anche mutande lunghe in cotone.

Casco di protezione

In tutti i lavori con pericolo di caduta di oggetti o materiali è obbligatorio indossare un casco di protezione. In ogni caso è obbligatorio indossare un casco di protezione nei lavori alle canalizzazioni e all'interno delle canalizzazioni [OLCostr, art. 6]. Requisiti per il casco di protezione conformemente alla EN 397. Vedi anche capitolo 5 Protezione del capo.

Protezione del capo (compresi volto, collo e nuca)

La protezione della capo, del volto e del collo dal calore e dalle fiamme è raggiunta con un cappuccio di protezione del capo, che protegge fino alla zona del collo senza lasciare spazi scoperti, eventualmente assieme al collo sollevato della tuta anticalore. Un cappuccio con due aperture per gli occhi è preferibile a uno con volto libero in corrispondenza di naso e occhi. Valgono gli stessi requisiti minimi come per le tute di protezione dal calore ai sensi di SN EN ISO 11612.

Protezione degli occhi

La protezione degli occhi deve proteggere gli occhi in combinazione con la protezione del capo soprattutto dai pericoli rappresentati da fiamme e gas molto caldi, nonché eventualmente da scintille.

Occhiali di protezione in conformità a EN 166.

Visiera di protezione in conformità a EN 166 ed SN EN 14458.

Come protezione per gli occhi sono disponibili le seguenti possibilità:

- ▶ occhiali di protezione chiusi abbinati a un cappuccio di protezione del capo con aperture per gli occhi
- ▶ visiera di protezione resistente al calore abbinato a un cappuccio di protezione del capo con il volto libero
- ▶ visiera di protezione resistente al calore su casco di protezione abbinato a un cappuccio di protezione del capo con aperture per gli occhi.

Combinazioni possibili consigliate

Combinazione	Cappuccio di protezione del capo	Protezione degli occhi
Cappuccio di protezione del capo con occhiali di protezione		
Cappuccio di protezione del capo con casco di protezione e visiera di protezione		

Protezione delle mani

Alla protezione delle mani sono richiesti soprattutto una buona resistenza al calore e resistenza meccanica. Per quanto riguarda i rischi termici deve essere soddisfatta la norma SN EN 407, per i rischi meccanici occorre invece la conformità alla EN 388.

Tuta di protezione dal calore, cappuccio di protezione e protezione delle mani devono essere difficilmente infiammabili. I dispositivi di protezione per gli occhi devono essere difficilmente infiammabili e resistenti alla temperatura.

Calzature di sicurezza per la protezione dei piedi

della categoria **S3** [SN EN ISO 20345] con i requisiti seguenti:

- ▶ puntale in acciaio/plastica
- ▶ resistenza alla perforazione (suola)
- ▶ suola resistente agli idrocarburi, antiscivolo e profilata
- ▶ zona del tallone chiusa con capacità di assorbimento di energia
- ▶ resistenza all'acqua
- ▶ antistaticità

Si consigliano una sufficiente resistenza al calore per un breve contatto della suola (per es. calzature in pelle) e una certa altezza del tomaio (per es. stivaletti bassi con altezza del tomaio ≥ 16 cm), che insieme con la parte inferiore di una tuta di protezione dal calore garantiscono una protezione completa delle gambe.

4.7 | Indumenti di protezione in presenza di acqua

In caso di lavori su impianti idrici, in linea di principio è sufficiente il normale abbigliamento da lavoro, che se del caso deve anche soddisfare i requisiti della norma SN EN ISO 20471 (Indumenti ad alta visibilità – Procedura di verifica e requisiti) e della norma SN 640710 (Indumenti ad alta visibilità nei lavori su strade pubbliche). Lavori speciali, come per es. la saldatura, richiedono un abbigliamento di protezione.

Durante i lavori vicino, dentro e sopra l'acqua, in caso di pericolo di annegamento è prescritto l'obbligo di indossare giubbotti di salvataggio idonei.

 www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it OLCostr «Ordinanza sui lavori di costruzione», art.35.

5 | PROTEZIONE DEL CAPO

SUGGERIMENTO

Attenersi all'art. 6 OLCostr e ai bollettini Suva!

ATTENZIONE

I caschi hanno una durata di vita limitata (vedi indicazioni relative alla data di scadenza o al periodo di uso prima della scadenza all'interno del casco)

Durante qualsiasi lavoro in cui vi è il rischio di lesioni alla testa portare un casco, che corrisponda alla norma EN 397.

Indossare il casco in particolare:

- ▶ se è richiesto da pannelli di prescrizione (simboli)
- ▶ nell'ambito dell'edilizia e della costruzione di ponti fino al completamento della costruzione grezza
- ▶ in caso di lavoro vicino a gru (fisse o mobili), scavatrici e macchine per scavi profondi, impianti di sollevamento e trasporto
- ▶ durante l'esecuzione di scavi e pozzi nonché di scavi di fondazione
- ▶ nei lavori su e dentro a condotte
- ▶ quando due o più persone lavorano su livelli differenti senza coperture di protezione (ad esempio su pali o a terra durante i lavori sulle linee aeree, su elevatori, ponteggi, tetti, ecc.)
- ▶ durante il taglio di alberi, lavori di mina e in caso di pericolo di caduta di pietre (cave di pietra, miniere)
- ▶ durante i lavori con pistole sparachiodi
- ▶ durante le manovre con impianti ad alta tensione non protetti contro gli archi elettrici
- ▶ durante le manovre con interruttori delle linee aeree
- ▶ durante i lavori vicino a impianti sotto tensione, a meno che tutte le parti dell'impianto siano schermate (impianti all'aperto e impianti interni non incapsulati)
- ▶ durante i lavori vicino a reti a bassa tensione sotto tensione (cabine di distribuzione, ecc.)
- ▶ durante i lavori in scavi e pozzi di più di 1m di profondità che non possono essere schermati (con una tenda, assi, ecc.)

Di norma, al lavoratore è consegnato un casco personale, che deve sempre essere portato con sé sul posto di lavoro, indipendentemente dal tipo di lavoro.

Deroghe alle presenti disposizioni volte ad agevolare il lavoro devono essere approvate di volta in volta dal superiore responsabile.

In caso di lavori in collaborazione per progetti con l'FFS e altri gestori di reti ferroviarie vale: i collaboratori di progetto di fornitori di servizio in tali cantieri devono ricordare che non è consentito indossare caschi bianchi o rossi, a meno che non siano provvisti di una copertura di un altro colore (regolamento FFS: RTE20100, paragrafo 5.4.4.1, pagina 60).

6 | PROTEZIONE DEGLI OCCHI / DEL VOLTO

Portare occhiali di protezione o dispositivi di protezione del volto durante qualsiasi lavoro in cui vi è il rischio di lesioni agli occhi o al volto. Tenere sempre a portata di mano gli occhiali di protezione personali ricevuti. Gli occhiali devono essere conformi, a seconda del pericolo, alle norme EN 166, EN 169, EN 170, EN 171, EN 172 e/o EN 207.

Portare occhiali di protezione o dispositivi di protezione del volto in particolare:

- ▶ se è richiesto da pannelli di prescrizione [simboli]
- ▶ durante tutti i lavori di battitura (specialmente su metalli, pietra dura, ecc.)
- ▶ durante tutti i lavori che producono trucioli (trapano, fresa, tornio, ecc.)
- ▶ quando si manipolano veleni o sostanze chimiche corrosive
- ▶ durante i lavori con pistole sparachiodi (occhiali a maschera)
- ▶ durante l'intonacatura di cordoni di saldatura
- ▶ durante i lavori con macchine per la lavorazione del legno
- ▶ durante i lavori con smerigliatrici, molatrici o spazzolatici (occhiali a maschera)
- ▶ durante i lavori di saldatura (speciale schermo protettore)
- ▶ durante i lavori su impianti elettrici (vedi capitolo «Lavori su impianti elettrici»)
- ▶ in caso di lavori estremi con aria compressa (occhiali a maschera)
- ▶ durante i lavori vicino a impianti sotto tensione in reti a bassa tensione (cabine di distribuzione, ecc.)
- ▶ durante le manovre e le operazioni di messa a terra «in loco» in impianti ad alta tensione, a meno che tutte le parti dell'impianto percorse da corrente siano schermate (impianti all'aperto e impianti interni non incapsulati)
- ▶ durante i lavori su o nei pressi di sbarre collettrici a bassa tensione sotto tensione e durante la sostituzione di fusibili NH all'aperto
- ▶ durante i lavori in cui sono possibili fughe di gas
- ▶ durante i lavori con raggi laser
- ▶ in caso di irraggiamento solare estremo (occhiali da sole con lenti di sicurezza e filtro UV)

SUGGERIMENTO

Attenersi ai bollettini Suva «Protezione degli occhi/occhiali di protezione»!

ATTENZIONE

Portatori di lenti a contatto

In caso di esposizione a un arco elettrico, le lenti a contatto possono essere tolte solo da un medico.

7 | PROTEZIONE DELL'UDITO

SUGGERIMENTO

Attenersi ai bollettini Suva «Protezione dell'udito/protettori auricolari»!

Cuffie, tappi, ovatta

Gli apparecchi, gli utensili e gli impianti che producono un rumore che può danneggiare l'udito (livello sonoro superiore a 85 dB (A) sull'arco di un giorno), devono essere contrassegnati con pannelli che prescrivano l'uso di protettori auricolari. I protettori auricolari devono essere conformi ai requisiti della norma EN 352.

In conformità al bollettino di informazione Suva:

 www.suva.ch/86048.i è inoltre prevista una procedura a tre livelli come segue:

- ▶ livello di esposizione giornaliera al rumore ≥ 85 dB(A) e livello di esposizione annuale al rumore < 85 dB(A): misure M1⁴
- ▶ livello di esposizione annuale al rumore ≥ 85 dB(A): misure M2¹ con obbligo all'esame dell'udito per dipendenti fino ai 40 anni di età

Bisogna tener presente in particolare che secondo l'ordinanza sulla protezione della maternità le donne incinta non devono essere esposte a un rumore ≥ 85 dB (A).

Chi lavora in locali o con apparecchi contrassegnati con l'indicazione corrispondente deve proteggere il proprio udito con dei protettori degli auricolari.

Se non vengono consegnati dei protettori auricolari personali, questi devono essere messi a disposizione nelle immediate vicinanze dei pannelli di prescrizione.

⁴ Misure conformemente al bollettino di informazione Suva 86048

8 | PROTEZIONE DELLE MANI / PROTEZIONE DELLA PELLE / PROTEZIONE DEI PIEDI

SUGGERIMENTO

Attenersi ai bollettini Suva
«Guanti/protezione della
pelle/protezione dei piedi»!

Protezione delle mani

Impiegare adeguati dispositivi di protezione delle mani, quando sono possibili lesioni alle mani causate da:

- ▶ effetti chimici (manipolazione di diluenti, acidi, sostanze alcaline ecc.)
- ▶ effetti meccanici (lavori con funi metalliche, coltelli per cavi, scalpelli ecc.)
- ▶ effetti termici (lavori di saldatura, pericoli dovuti all'arco elettrico ecc.)
- ▶ effetti elettrici (lavori sotto tensione ecc.)
- ▶ radiazioni (manipolazione di raggi laser ecc.)

e quando è probabile che si manifestino malattie cutanee delle mani.

In tal caso occorre rispettare le seguenti norme:

- ▶ pericolo chimico EN 374
- ▶ pericolo meccanico EN 388
- ▶ rischio termico EN 407
- ▶ isolamento elettrico EN 60903

Protezione della pelle

Per curare la pelle del corpo dopo i lavori con sostanze pericolose per la pelle (solventi, basi, acidi, ecc.), il datore di lavoro mette a disposizione prodotti adatti. Se il lavoratore rinuncia per motivi personali all'impiego di questi prodotti, deve provvedere in altro modo adeguato a proteggere la propria pelle.

Gli elementi essenziali di un piano completo di protezione della pelle sono:

- ▶ protezione – applicare una crema protettiva prima di iniziare il lavoro (anche negli spazi tra le dita e attorno alle unghie)
- ▶ pulizia – il più possibile rispettosa
- ▶ cura – per mani sane e curate

Protezione dei piedi

Per principio, in caso di lavori con elevato rischio di lesioni ai piedi (in magazzini, luoghi di trasbordo, ecc.), portare calzature adatte, se possibile di sicurezza secondo la norma EN 345.

In caso di lavori in cantieri, u terreni impraticabili o su strutture portanti, tetti ecc., portare calzature alte, che assicurino un buon sostegno, se possibile di sicurezza secondo la norma EN 345-S3 (altezza del gambale \geq 16 cm).

In caso di lavori in ambienti umidi o bagnati (cunicoli di cavi in caso di cattivo tempo, impianti di autolavaggio, ecc.), portare stivali di gomma, se possibile di sicurezza secondo la norma EN 345-S4 o S5.

9 | PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE / RADIOPROTEZIONE

SUGGERIMENTO

Attenersi alle direttive CFSL e ai bollettini Suva

«Protezione delle vie respiratorie / veleni / solventi / pneumoconiosi / radioprotezione»!

Prodotti chimici nell'edilizia
www.suva.ch/44013.i

Protezione delle vie respiratorie

Per proteggere gli organi dell'apparato respiratorio, adottare varie misure di protezione a seconda del rischio:

- ▶ **Contro la polvere:** portare maschere contro le polveri in caso di lavori che generano molta polvere (ad esempio verniciatura a spruzzo, molatura di metalli, ecc.)
- ▶ **Filtro:** portare maschere con filtro se vi è il rischio di inalazione di gas, vapori o polveri velenosi o aggressivi (detergenti e solventi, acidi, basi, veleni, ecc.).

Il filtro della maschera deve essere conforme alla sostanza pericolosa e soddisfare i requisiti della EN 141 in caso di gas e della EN 143 in caso di particelle.

- ▶ **Respiratori:** i respiratori sono apparecchi che rendono la respirazione del lavoratore indipendente dall'aria circostante (respiratori ad aria compressa, a circuito chiuso, a presa d'aria esterna assistiti, ecc.). Vanno impiegati se il filtro delle maschere con filtro è insufficiente (impiego di estintori a CO₂, pozzi dei cavi pieni di gas naturale, locali pieni di fumo, ecc.).

I lavori con il respiratore devono essere eseguiti da un team di almeno due persone. I respiratori possono essere utilizzati solo da lavoratori addestrati e muniti di un certificato medico valido (durata di validità: 5 anni). Di norma queste persone fanno parte dei pompieri. Rispettare rigorosamente le istruzioni per l'uso dei respiratori (vedi anche «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni», www.suva.ch/44062.i). A seconda del tipo i respiratori devono soddisfare i requisiti delle norme EN 137, EN 138, EN 145 o EN 402.

Radioprotezione

La radioprotezione è soggetta a una speciale ordinanza sulla radioprotezione. Si applicano norme e istruzioni particolari ed è necessaria una formazione specifica.

10 | PROTEZIONE SPECIALE

10.1 | Protezione contro l'annegamento

Se vi è il rischio di cadere in acqua, indossare giubbotti di salvataggio omologati (EN 396). Nei punti esposti, i lavoratori devono legarsi con delle corde.

Durante i lavori vicino, dentro e sopra l'acqua bisogna impedire che i lavoratori siano trascinati via dalle acque, in particolare con dispositivi di ritenuta o imbarcazioni di salvataggio.

10.2 | Protezione contro le cadute

In caso di lavori su strutture portanti, tetti, piattaforme di lavoro e di sollevamento, nonché in zone di scavi e aperture del suolo, i lavoratori devono assicurarsi contro le cadute con mezzi adatti, come ringhiere, scale con gabbia, cinture di sicurezza o imbracature di posizionamento, funi di sicurezza, barre di sicurezza, dispositivi anticaduta), adesso già a partire un'altezza di caduta ≥ 2 m (in caso di pozzetti da un'altezza di caduta ≥ 5 m).

Altezze di caduta superiori a 2 m richiedono una protezione laterale (su tetti e su scale a pioli mobili a partire da 2 m), per aperture del suolo occorre provvedere a una protezione laterale o a una copertura resistente alla rottura.

Un DPI anticaduta come protezione contro la caduta è solo ammissibile quando non è possibile o sarebbe troppo pericoloso impiegare misure collettive (per es. impalcatura o protezione laterale) e ausili tecnici.

Per inclinazioni del tetto fra 10° e 30° e altezze di caduta superiori ai 2 m impiegare un ponte da lattoniere. Ciò vale in conformità all'art. 9 e agli art. 41-46 OLCostr, dove sono descritte anche ulteriori misure fino a un'inclinazione del tetto di 60°.

I lavori con i DPI anticaduta sono consentiti esclusivamente a persone con addestramento certificato e non possono essere eseguiti da soli.

Dispositivi per ancoraggio/fissaggio dei DPI anticaduta e loro collegamenti alle costruzioni devono essere conformi in modo dimostrabile (dichiarazione di conformità o di prestazione) a una delle seguenti basi legali o regole riconosciute:

- ▶ Legge federale sulla sicurezza dei prodotti (LSPro, OSPro)
- ▶ Direttiva CEE sui DPI (89/686/CEE)
- ▶ norma europea armonizzata (per es. EN 795, EN 517)
- ▶ valutazione tecnica europea/omologazione tecnica europea

Il montaggio di tali dispositivi per ancoraggio/fissaggio dei DPI anticaduta e i loro collegamenti alle costruzioni è consentito esclusivamente da parte di personale di montaggio esperto che ha familiarità con le procedure di fissaggio e con i dispositivi di ancoraggio, vale a dire il personale proprio del fabbricante o persona-

le formato e autorizzato ufficialmente da parte del fabbricante del dispositivo di ancoraggio e degli elementi di collegamento alle costruzioni. Il personale di montaggio deve consegnare al committente anche una documentazione del montaggio con la quale fornisce al committente l'attestazione che il montaggio è avvenuto in modo appropriato. Questa è inoltre una base indispensabile per una successiva verifica, poiché in molti casi il collegamento del sistema di ancoraggio è non visibile dall'esterno o non accessibile. La documentazione deve essere consegnata al committente dopo che è avvenuto il montaggio ed essere tenuta pronta da quest'ultimo per la successiva verifica e l'uso del dispositivo di ancoraggio.

Ulteriori informazioni si trovano nel capitolo 2 «Emergenza», paragrafo 2.9 e «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7.1 del presente manuale oltre che in:

documento D-A-C-H-S relativo a questa tematica (Montaggio e verifica dei dispositivi di ancoraggio), vedi:

 http://www.bauforumplus.eu/fileadmin/user_upload/EU/D-A-CH-S/D-A-CH-S__Montage_und_Pruefung_von_Anschlagpunkten_ita_111209_definitiv.pdf

 www.suva.ch/44002.i [Dispositivi di protezione individuale anticaduta]

 www.suva.ch/44096.i [Progettare i dispositivi di ancoraggio sui tetti]

10.3 | Protezione durante i lavori di boscaiolo

Il prospetto Suva 88076 fornisce una panoramica completa sull'equipaggiamento di protezione (equipaggiamento, costo e durata d'uso). Si raccomanda in particolare di indossare i seguenti dispositivi:

- ▶ Pantaloni di protezione antitaglio (per lavori di breve durata eventualmente «gambali di protezione»)
- ▶ Calzature e stivali di sicurezza antitaglio
- ▶ Giacca da boscaiolo
- ▶ Guanti da lavoro
- ▶ Casco con protezione auricolare, del volto e della nuca

10.4 | Protezione dalla polvere di amianto

In caso di sospetto che un quadro elettrico o l'isolamento di condotte dell'acqua contengono amianto, l'ulteriore procedura deve essere discussa con il superiore. L'eliminazione di questi materiali – in caso di estensione superiore a 0.5 m² – è consentita esclusivamente a ditte specializzate nel risanamento dell'amianto.

Gli opuscoli Suva 2891 del Forum Amianto Svizzera e l'84059 alla cui stesura ha collaborato anche l'AES, forniscono preziose indicazioni:

 www.suva.ch/84059.i [Regole vitali amianto – Aziende elettriche]

 www.suva.ch/2891.i [Amianto negli edifici pubblici e privati: grado d'urgenza delle misure]

Ulteriori informazioni sull'argomento amianto vedere: capitolo «Sostanze pericolose», paragrafo 7



2023

A

**POSTO DI LAVORO E
LAVORI GENERALI**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitssicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuti: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

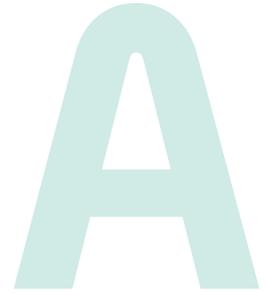
Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.



1	LAVORI SULLE STRADE	5
1.1	Segnalazione di brevi interventi con veicoli aziendali	5
1.2	Segnalazione in caso di lavori prolungati	6
1.3	Assicurazione di aperture nel suolo	7
1.4	Sbarramenti antincendio resistenti allo sfondamento	7
2	LAVORI SU SCALE E IMPALCATURE	8
3	LAVORI CON PIATTAFORME DI SOLLEVAMENTO MOBILI	10
4	LAVORI SUI TETTI	11
4.1	In generale	11
4.2	Lavori sui tetti di breve durata (fino a 2 giorni di una persona per tetto)	12
5	LAVORI SU E IN SCAVI	13
6	LAVORI IN POZZI E AMBIENTI CHIUSI	15
6.1	Premessa	15
6.2	Lavori che non presentano particolari rischi	16
6.3	Lavori che presentano elevati rischi	17
7	LAVORI CON MATERIALE DI SIGILLATURA E RESINE DA COLATA	18
8	LAVORI CON SOLVENTI	19
8.1	Preparazione	19
8.2	Attuazione	19
8.3	Stoccaggio e smaltimento	20
8.4	Ulteriori informazioni	20
9	LAVORI CON VEICOLI SPECIALI	21
10	LAVORI CON UTENSILI A MANO GENERICI	25
11	LAVORI NEL LEGNO	26
12	LAVORI CON ESPLOSIVI	28
13	LAVORI CON GAS LIQUEFATTO	29
13.1	Generalità	29
13.2	Trattamento di bombole di gas liquefatto	31
13.3	Travaso di gas liquefatto in bombolette	31
13.4	Lavori sulle installazioni elettriche con gas liquefatti	32
13.5	Montaggio temporaneo di impianti a gas liquefatti	33
13.6	Selezione di prescrizioni, direttive e letteratura specializzata rilevanti	34
14	PERSONE CHE LAVORANO DA SOLE	35
14.1	Principio	35
14.2	Basi legali	35
14.3	Definizione	35
14.4	Rispettare le direttive Suva «Lavoratori isolati»	36

15	LAVORI IN CANALIZZAZIONI	37
<hr/>		
16	LAVORI IN RETI A FIBRA OTTICA (RAGGI LASER)	38
16.1	Prescrizioni/bibliografia e fonti	38
16.2	Obiettivo di protezione	38
16.3	Pericoli e rischi	39
16.4	Misure di sicurezza e di protezione	39
16.5	Regole di sicurezza in materia di sicurezza laser	42
<hr/>		
17	BOMBOLE DI GAS COMPRESSO	43
17.1	Regole di comportamento	43
17.2	Stoccaggio e trasporto	44
17.3	Codifica a colori delle bombole di gas compresso	44
17.4	Ulteriori informazioni	44
<hr/>		
18	CONTROLLO PERIODICO E CONTROLLO IN SEGUITO AL RIPRISTINO DI APPARECCHI ELETTRICI	45
18.1	Situazione iniziale	45
18.2	Tipi di controllo	45
18.3	Raccomandazioni per i controlli periodici	46
18.4	Documentazione	46
18.5	Prescrizioni concernenti il personale	46
18.6	Prescrizioni concernenti gli strumenti di controllo e di misura	47
18.7	Allegato: esempio certificato di controllo con lista di controllo	48
<hr/>		
19	POSA DI CAVI INTERRATI	49
19.1	In generale	49
19.2	Macchine e utensili impiegati	49
19.3	Pericoli nei lavori di posa dei cavi	49
19.4	Lavoro sicuro	50
<hr/>		
20	PROGETTAZIONE DI LAVORI SU CONDUTTURE DI SERVIZIO	52

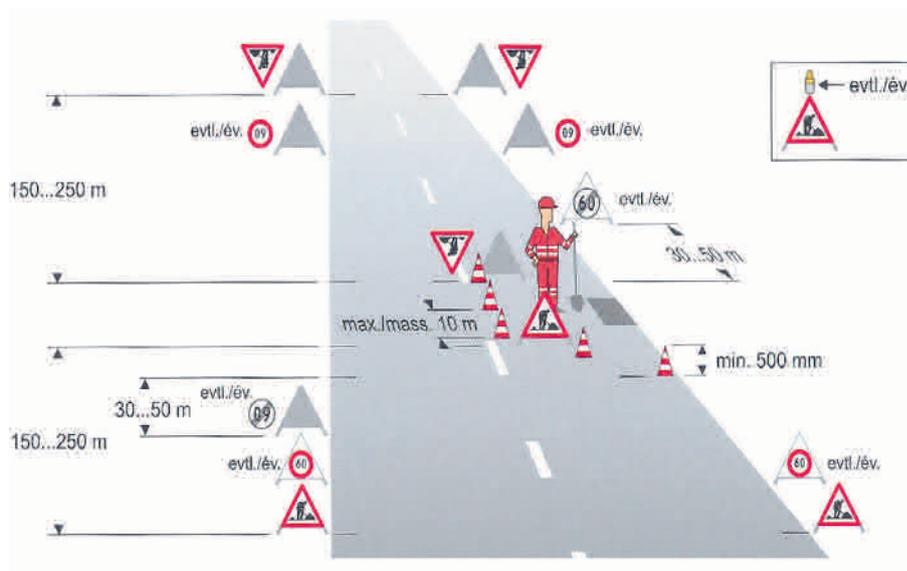
1 | LAVORI SULLE STRADE

1.1 | Segnalazione di brevi interventi con veicoli aziendali

La figura mostra la disposizione generale di guide ottiche, come pali di plastica o coni. Se devono essere superate distanze di 50 m all'interno delle località, rispettivamente di 150–250 m all'esterno delle località, bisogna indicare la distanza effettiva. La segnalazione sul «posto di lavoro» può essere collocata sul veicolo stesso. Si può utilizzare il dispositivo di avvertimento a luce lampeggiante del veicolo. In linea di massima, le luci rotanti gialle possono essere attivate solo sui veicoli in movimento.

Osservazione

Secondo la prassi di alcune aziende, nei lavori «di pochi minuti», per es. nei controlli dell'illuminazione pubblica da un lampione all'altro e durante l'installazione di segnalazioni, si può lavorare talvolta con i lampeggiatori inseriti.



Regola

In caso di superfici allo stesso livello, adottare misure adatte per migliorare la gestione ottica del traffico.

Osservazione

I cartelli stradali devono essere conformi alle norme SN 640 871, come minimo R2 (fortemente retroriflettenti) e i coni di segnalazione devono essere alti 75 cm. in conformità all'ordinanza sulla segnaletica stradale [OSStr] l'altezza dei segnali piegabili Triopan deve corrispondere a 90 cm.

NOTA

In caso di superfici allo stesso livello, e cioè quando non vi è un dislivello che rende necessaria una recinzione, si possono utilizzare guide ottiche supplementari, come scavatrici, pali direzionali di plastica o coni. La distanza tra un elemento e l'altro è di 25 m al massimo.

ATTENZIONE

Quando si piazzano dei coni direzionali bisogna tener conto delle parti sporgenti delle gru o delle piattaforme di sollevamento. Inoltre, durante i lavori in prossimità dei mezzi di trasporto occorre portare indumenti di colore vivace. Questi indumenti devono essere muniti di superfici catarifrangenti [art. 7 OLCostr] (vedi anche capitolo «Equipaggiamento e protezione individuale», paragrafo 4.2).

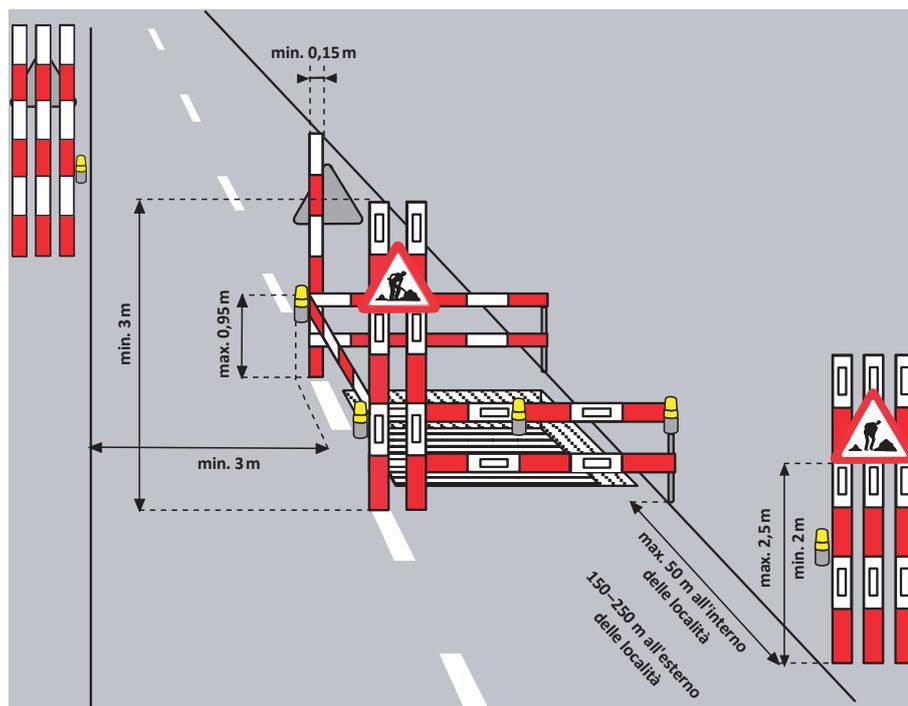
1.2 | Segnalazione in caso di lavori prolungati

[Segnalazione effettuata di norma dall'impresa di costruzioni]

Per le distanze o la segnalazione di preavviso si applica lo schema precedente. Al posto o a complemento dei segnali pieghevoli, la presegnalazione è costituita da assi (alte almeno 3 m). Per il cantiere stesso si applica lo schema qui sotto. Completare la segnalazione con cartelli ufficiali e luci, a seconda della situazione. Le segnalazioni di preavviso di un cantiere devono essere posizionate sul margine destro della strada, in caso di visibilità insufficiente sui margini di entrambi i lati o in casi eccezionali esclusivamente sul margine sinistro.

NOTA

Se sullo stesso supporto vanno affissi più segnali, il segnale «cantiere» va collocato nella posizione più alta. Non sono ammessi più di tre segnali sullo stesso supporto.



Regola

Per delimitare il cantiere, utilizzare assi di legno colorate di bianco e rosso larghe almeno 0,15 m. Sono permessi altri materiali che producono lo stesso effetto. Nelle parti bianche, le assi vanno munite di fasce catarifrangenti. Non sono ammesse scritte pubblicitarie.

I lavori su strade pubbliche devono essere segnalati correttamente in conformità alla Legge federale sulla circolazione stradale, art. 4. È vietato intralciare la circolazione mediante ostacoli, salvo per motivi impellenti; gli ostacoli devono essere indicati in modo sufficiente e soppressi il più presto possibile. L'autorità competente impartisce le istruzioni relative alla segnalazione dei cantieri e ne sorveglia anche l'esecuzione.

1.3 | Assicurazione di aperture nel suolo

La legge è chiara:

Le aperture nel suolo attraverso le quali è possibile cadere devono essere provviste di una protezione laterale o di una copertura resistente alla rottura e solidamente fissata. (Art. 25 Ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr)

Ci sono due semplici possibilità di assicurare correttamente le aperture nel suolo:

1. Provvedere l'apertura nel suolo di una protezione laterale triangolare
2. Coprire l'apertura con una copertura calpestabile e solidamente fissata. Osservare i seguenti punti:
 - ▶ Utilizzare assi per impalcature e non tavole per casseforme.
 - ▶ Il legno non deve presentare danni visibili come fessurazioni o fori. Lo spessore minimo è:
 - 45 mm per uno strato (fino a larghezza apertura di 1,5 m)
 - 50 mm per uno strato (larghezza apertura da 1,5 m a 2,0 m)
 - due strati (min. 2 x 45 mm) e inchiodati (larghezza apertura da 2,0 m a 2,5 m)
 - ▶ Non creare punti d'inciampo.

Ulteriore materiale informativo

- ▶ Lista di controllo «Aperture nel suolo», codice 67008.i
- ▶ Opuscolo «Vani ascensore: come lavorare in sicurezza», codice 44046.i

NOTA

Le aperture nel suolo attraverso le quali è possibile cadere devono essere provviste di una protezione laterale o di una copertura resistente alla rottura e solidamente fissata. (Art. 17.2 Ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr)

1.4 | Sbarramenti antincendio resistenti allo sfondamento

Le cadute attraverso sbarramenti antincendio non resistenti allo sfondamento comportano spesso lesioni gravissime o hanno esito letale.

I dispositivi di protezione resistenti allo sfondamento sono per es. delle griglie. La loro protezione deve essere permanente, cioè non solo durante i lavori di costruzione, ma anche nell'utilizzo di un edificio.

La copertura deve essere piana, orizzontale e soprattutto portante. Può essere realizzata sotto o sopra allo sbarramento antincendio. La copertura deve essere messa in opera prima dell'integrazione dello sbarramento, in quanto quest'ultimo, essendo piano, dà l'impressione di essere calpestabile.

Gli sbarramenti antincendio devono risultare resistenti allo sfondamento non soltanto nelle nuove costruzioni, ma anche in edifici esistenti.

Ulteriori istruzioni per l'assicurazione di sbarramenti antincendio e per le prescrizioni relative all'imbracatura di sicurezza per la loro installazione si trovano nella scheda informativa Suva «Gli sbarramenti antincendio resistenti allo sfondamento sono di importanza vitale», codice 33052.i.

2 | LAVORI SU SCALE E IMPALCATURE

PRINCIPIO

- ▶ controllare lo stato
- ▶ verificare la stabilità
- ▶ prestare attenzione all'isolamento

Osservare i bollettini Suva «Scale/impalcature»

In generale

- ▶ Le scale a pioli portatili sono adatte solo per lavori di breve durata e di portata ridotta (per es. controllo di indicazioni, apertura/chiusura di valvole, sostituzione di lampade) o come accessi temporanei. Se i lavori durano più a lungo la scala a pioli è lo strumento di lavoro sbagliato.
- ▶ Aver cura delle scale e delle impalcature e prima di ogni impiego controllare che non siano danneggiate.
- ▶ Astenersi dalle «riparazioni di fortuna» alle scale.
- ▶ È consentito salire sui tre pioli superiori della scala solo se al punto di appoggio del gradino superiore sono presenti una piattaforma e un dispositivo che permetta di tenersi
- ▶ Se le scale rischiano di essere danneggiate dal traffico, vanno protette con segnalazioni, recinzioni o persone incaricate di dirigere il traffico ai sensi della LCStr.

Scale da appoggio

- ▶ L'angolo d'appoggio ideale è di circa 70°, corrispondente a $\frac{1}{4}$ della sua lunghezza.
- ▶ Non appoggiare la scala in punti non sicuri (fili tenditori, lastre di vetro, porte non chiuse, ecc.).
- ▶ Salendo sulla scala stare attenti a che non si producano oscillazioni.
- ▶ Se la scala è utilizzata per salire su edifici o simili, deve sporgere di almeno 1m dal punto di appoggio superiore.
- ▶ Assicurare la scala in modo che non scivoli.

Scale a cavalletto

- ▶ Le scale a cavalletto devono essere protette dal rischio di aprirsi con dispositivi di sicurezza non sganciabili su entrambi i lati, a metà altezza circa.
- ▶ Non utilizzare le scale a cavalletto come scale da appoggio.

Scale scorrevoli

Le scale scorrevoli possono essere montate, smontate e utilizzate solo sotto la sorveglianza di un esperto.

Stare attenti a che

- ▶ i mandrini di sostegno siano fatti uscire correttamente,
- ▶ i nottolini d'arresto si aggancino regolarmente,
- ▶ il carico non sia superato,
- ▶ la scala non venga mossa quando vi è una persona su di essa,
- ▶ le persone che lavorano sulla scala siano protette contro le cadute.

Impalcature da lavoro e piattaforme di lavoro mobili**▶ Osservare l'ordinanza Suva**

- ▶ A partire da 2,0 m di altezza, le impalcature devono essere dotate di spalliere di protezione e mensole. Ringhiere e staggi intermedi devono essere assicurati contro il rischio di staccarsi inavvertitamente e le mensole contro il rischio di rovesciarsi.
- ▶ Se la distanza dell'impalcatura dall'opera di costruzione comporta un rischio di caduta, bisogna applicare spalliere di protezione anche sul lato dell'opera.
- ▶ Le piattaforme di lavoro mobili devono essere stabili. Stare attenti a che le rotelle siano collegati all'apparecchio in modo tale che non possano cadere fuori e che siano utilizzati i dispositivi d'arresto delle rotelle.
- ▶ Spostare le impalcature e le piattaforme di lavoro mobili lentamente e possibilmente solo nel senso della lunghezza.
- ▶ Durante gli spostamenti, sulla piattaforma non deve esserci nessuno.
- ▶ Impalcature di fortuna sono ammesse solo per piccoli lavori. Poggiare assi o tavole su superfici stabili e resistenti (ad esempio cavalletti o scale doppie). Non utilizzare barili, casse, secchi, mattoni staccati e altre superfici instabili. La superficie d'appoggio delle impalcature di fortuna non può trovarsi a più di 2,0 m dal suolo.

Nota

- ▶ Vedi gli opuscoli informativi Suva n. 44026 (scale portatili) e 84018 (ponteggi mobili su ruote).
- ▶ Programmare controlli regolari delle scale portatili (cfr. Lista di controllo Suva 67028) e dei ponteggi mobili su ruote (cfr. Lista di controllo Suva 67150).

3 | LAVORI CON PIATTAFORME DI SOLLEVAMENTO MOBILI

PRINCIPIO

Seguire le istruzioni del personale manovratore

Osservare le direttive Suva «Piattaforme di sollevamento»

- ▶ La piattaforma di sollevamento può essere utilizzata solo se tutte le parti funzionano perfettamente e il veicolo è ben fermo. È vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza. Le riparazioni dei guasti e i lavori di manutenzione alla piattaforma di sollevamento devono essere eseguiti da personale specializzato.
- ▶ In caso di forte vento, la piattaforma di sollevamento può essere utilizzata solo in caso d'emergenza e con estrema prudenza dal punto di vista della stabilità.
- ▶ Sulle strade e se le gabbie di lavoro rischiano di essere danneggiate dal traffico, la piattaforma di sollevamento va protetta con segnalazioni, recinzioni o persone incaricate di dirigere il traffico ai sensi della legge sulla circolazione stradale.
- ▶ La piattaforma di sollevamento può essere manovrata esclusivamente da personale competente.
- ▶ Le altre persone devono seguire le istruzioni del personale manovratore.
- ▶ Caricando la gabbia di lavoro, non si deve superare il numero massimo di persone e il carico massimo ammessi.
- ▶ In caso di lavori piattaforme di lavoro elevabili a braccio (tipo 1b + tipo 3b), le persone nella gabbia di lavoro devono assicurarsi se necessario contro le cadute con imbracature di sicurezza.
- ▶ Nelle gabbie di lavoro non utilizzare scale, cavalletti, ecc.
- ▶ In presenza di linee aeree e di contatto, assicurare la protezione contro il contatto.
- ▶ Il sollevamento di persone con i carrelli elevatori a forche è vietato;

Fanno eccezione esclusivamente i casi in cui l'utilizzatore ha ottenuto un'autorizzazione speciale direttamente a proprio nome

4 | LAVORI SUI TETTI

Obiettivo

Bordi protetti lungo tutto il perimetro del tetto sono la migliore protezione contro le cadute!

Rispettare

le prescrizioni dell'opuscolo Suva «Lavori sui tetti», 44066, e dell'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr)

PRINCIPIO

- ▶ valutare la situazione
- ▶ assicurarsi contro le cadute
- ▶ prudenza nei confronti delle linee aeree

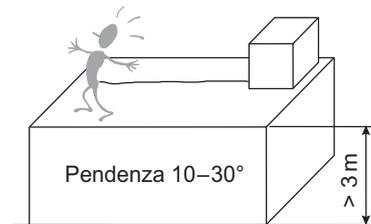
4.1 | In generale

- ▶ Impiegare personale idoneo, che non soffre di vertigini.
- ▶ I lavori su tetti con inclinazioni superiori a 45° sono consentiti esclusivamente da scale per i tetti ben assicurate. Se ciò non fosse possibile applicare un ponte da lattoniere con una protezione laterale, realizzata come parete di protezione da copritetto secondo l'articolo 59 OLCostr, e utilizzare e applicare misure di protezione aggiuntive, come l'installazione di piattaforme di lavoro o funi di sicurezza.
- ▶ Nei lavori su tetti esistenti è possibile, fino a un'inclinazione del tetto di 45°, installare, al posto del ponte da lattoniere, una parete di ritenuta sul tetto.
- ▶ Sui tetti con un'inclinazione superiore a 60°, indipendentemente dall'altezza della gronda, i lavori possono essere effettuati soltanto da ponteggi [OLCostr 41.3].
- ▶ In caso di tempo umido e piovoso o rischio di ghiaccio, si applicano mutatis mutandis le disposizioni concernenti i lavori sui tetti anche per i tetti con un'inclinazione inferiore a 22°.
- ▶ È vietato accedere su tetti e sottotetti in materiale solo parzialmente resistente (cemento amianto, fibre di legno, lastre di materia sintetica, vetro armato, assi di gesso o simili), a meno che lo spazio libero della graticola o delle travi non superi i 55 cm.
- ▶ In caso di lavori di breve durata, nei quali manca un accesso al tetto a installazione fissa, è possibile utilizzare come accesso scale a pioli portatili, se entrambe le mani sono libere. Quando si sale sulla scala questa deve essere assicurata contro rotazione, ribaltamento e scivolamento e deve essere assicurato il passaggio protetto dalla scala alla superficie del tetto.
- ▶ In caso di temporale, scendere immediatamente dal tetto.

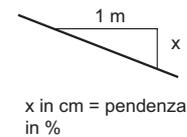
4.2 | Lavori sui tetti di breve durata (fino a 2 giorni di una persona per tetto)

Rispettare le prescrizioni di opuscolo e lista di controllo Suva «Piccoli lavori sui tetti» 67018

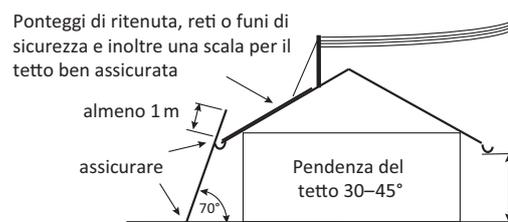
Inclinazione del tetto da 10° a 30°



Ponteggi di ritenuta,
reti o funi di sicurezza

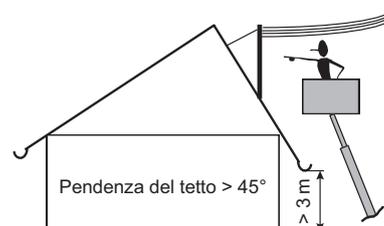


Inclinazione del tetto da 30° a 45°



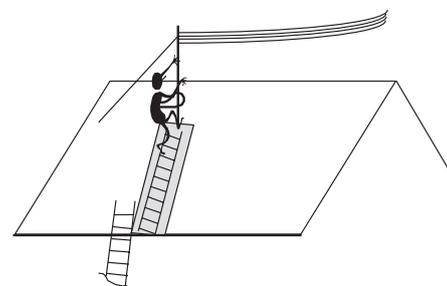
In caso di rischio di scivolamento,
queste misure vanno prese per
altezze di caduta a partire da 2 m.

Inclinazione del tetto superiore a 45°



Oppure adottare provvedimenti
equivalenti, come scale sul tetto
scorrevoli o fisse, ponteggi o piatta-
forme di lavoro elevabili. Utilizzare
corde di sicurezza o dispositivi
anticaduta.

Superfici del tetto che rischiano di rompersi



- ▶ In caso di dubbio, rivolgersi a specialisti come copritetto o lattonieri.
- ▶ È consentito lavorare solo stando su passerelle o speciali scale per i tetti.

5 | LAVORI SU E IN SCAVI

Obiettivo: proteggere i lavoratori dal sotterramento

Osservare l'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr)

www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it Ordinanza sui lavori di costruzione [OLCostr]

www.suva.ch/edilizia

Punti principali:

- ▶ Gli scavi e i pozzi di oltre 1,5 m di profondità non puntellati devono essere inclinati a scarpata o assicurati da ulteriori provvedimenti adeguati, a seconda del terreno.
- ▶ Le puntellature devono sporgere di almeno 15 cm dal bordo dello scavo.
- ▶ La parte inferiore delle pareti dello scavo può anche non essere puntellata fino a 80 cm di altezza, a seconda del materiale. Gli elementi della puntellatura non devono distare più di 20 cm l'uno dall'altro. Strati di terra franosa o fluente vanno puntellati su tutta l'altezza.
- ▶ La larghezza degli scavi per la canalizzazione deve essere di almeno 40 cm + diametro esterno delle canalizzazioni.
- ▶ A partire da una profondità di scavo > 1 m la larghezza dello scavo deve essere di almeno 60 cm.
- ▶ La larghezza del posto di lavoro negli scavi generali deve essere di almeno 60 cm in ogni momento della fase di costruzione.
- ▶ In presenza di puntellature i bordi degli scavi devono essere lasciati liberi orizzontalmente su una larghezza di almeno 50 cm, mentre in presenza di una scarpata la larghezza dev'essere di almeno 1 m.
- ▶ I posti di lavoro nell'ambito della circolazione stradale vanno segnalati conformemente alla legge federale sulla circolazione stradale (LCStr) e all'ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr).

PRINCIPIO

A partire da 1,5 m di profondità le pareti verticali devono essere sempre puntellate

Diametro interno del tubo (cm)	Luca necessaria dello scavo (cm)
fino a 40 cm	min. 40 cm più diametro esterno della conduttura più 2 x spessore delle puntellature
da 40 a 120 cm	min. 60 cm (su un lato min. 40 cm) più diametro esterno della conduttura più 2 x spessore delle puntellature
oltre 120 cm	min. 80 cm (su un lato min. 60 cm) più diametro esterno della conduttura più 2 x spessore delle puntellature

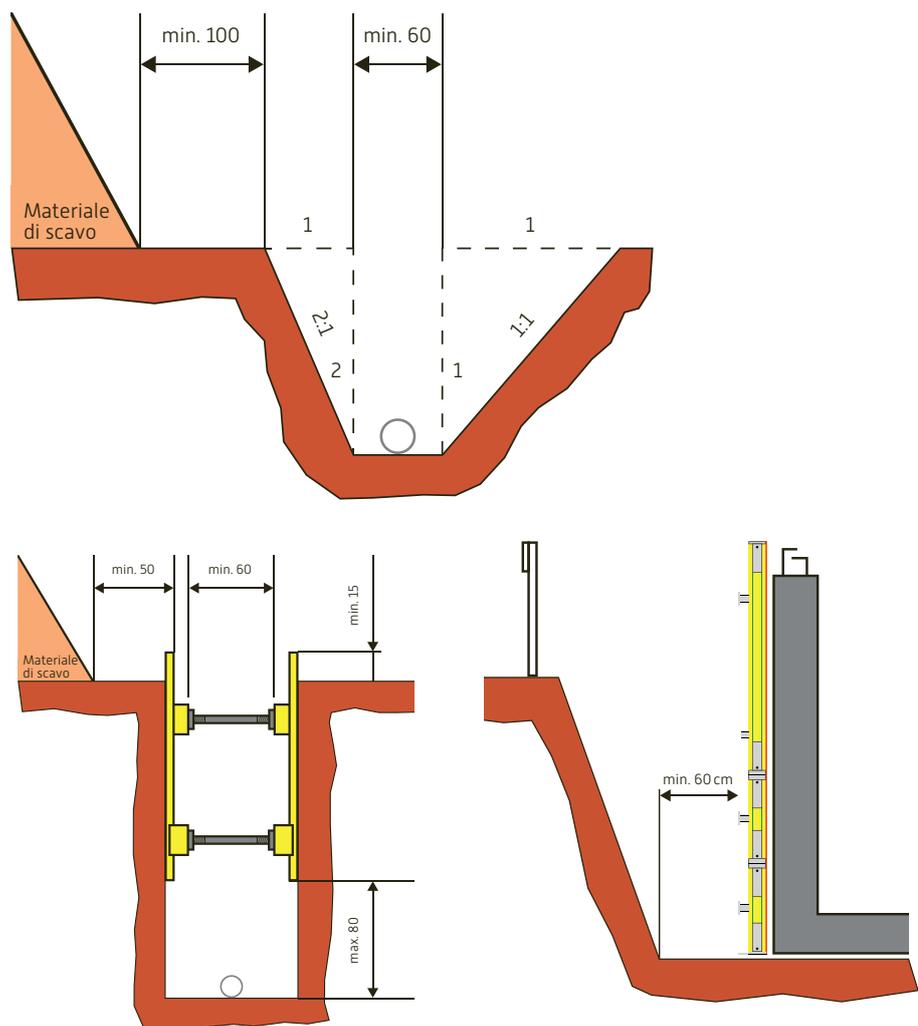
Pareti di scavi e di scarpate

1. Le pendenze delle scarpate di pareti di scavi e scavi generali devono essere adeguate alla stabilità del terreno
 - a) al massimo 2 : 1 nei materiali ben compatti e nei materiali mediamente compatti ma ancora stabili
 - b) al massimo 1 : 1 nei terreni franosi

2. Se non è possibile soddisfare le condizioni riportate al punto 1 occorre presentare una prova di sicurezza della stabilità del terreno.
Inoltre è indispensabile una prova di sicurezza di un geotecnico o di un ingegnere specializzato e ne deve essere verificata l'applicazione se
 - a) l'altezza della scarpata è superiore ai 4 m
 - b) la scarpata verrà sottoposta molto probabilmente a carichi supplementari (veicoli ecc.)

3. Le parti che sporgono in avanti devono essere sempre puntellate.

4. Deve esserci una garanzia che i materiali depositati temporaneamente a lato non possano cadere nel pozzo di scavo o nel terrazzamento.



6 | LAVORI IN POZZI E AMBIENTI CHIUSI

Rispettare la direttiva SVGW W6, capitolo 8.1.3 e il bollettino suva «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni»

www.suva.ch/44062.i

6.1 | Premessa

Le misure preventive relative all'accesso in serbatoi o impianti sotterranei dipendono dal tipo di opera edile e dall'attività prevista. Occorre fare distinzione tra lavori che non presentano particolari rischi e lavori che presentano elevati rischi.

- ▶ La comunicazione e l'allarme devono essere organizzati prima dell'accesso nelle strutture.
- ▶ Impiegare sempre adeguati ausili per l'accesso. Per l'accesso a fosse di profondità inferiore a 1,50 m (è sufficiente alzarsi in piedi per avere il naso all'aria fresca!) non valgono particolari prescrizioni.



Fossa con assicurazione anticaduta



Cintura anticaduta



Dispositivo anticaduta

- ▶ Si può accedere a cunicoli tecnici e pozzi non ventilati solo in casi urgenti e con adatti respiratori ad aria libera.
- ▶ Gli accessi a cunicoli e pozzi devono essere protetti contro i rischi di caduta o chiusi.
- ▶ I cunicoli e i pozzi vanno ventilati bene con apparecchi adatti.
- ▶ In caso di nausea o perdita di conoscenza, la persona di sorveglianza deve immediatamente allontanare la persona colpita dalla zona di pericolo e assisterla.
- ▶ Percorrendo un cunicolo, è obbligatorio portare il casco.

PRINCIPIO

- ▶ Garantire l'apporto di ossigeno
- ▶ Fare attenzione al rischio di esplosioni
- ▶ Fare attenzione alle sostanze pericolose per la salute
- ▶ Team di due persone per lavori ad alto rischio

6.2 | Lavori che non presentano particolari rischi

Lavori tipici

Procedure di controllo, comando di rubinetti e valvole, semplice pulizia ecc.

Presupposti

- ▶ È praticamente esclusa l'insorgenza di un'atmosfera pericolosa.
- ▶ Non si lavora con sostanze pericolose per la salute.
- ▶ Nessun rischio d'infortunio prevedibile per il lavoro pianificato.
- ▶ L'opera edile non si trova in una posizione esposta (vie di circolazione, siti contaminati ecc.).
- ▶ Nessun collegamento alla canalizzazione dal quale potrebbero penetrare nell'opera edile sostanze pericolose per la salute.

Misure

- ▶ Devono essere disponibili strumenti per dare l'allarme (cellulare, radio ecc.).
- ▶ Le persone che lavorano da sole devono prendere contatto con l'azienda come minimo ogni ora. In caso d'irregolarità l'azienda deve reagire immediatamente.
- ▶ Deve essere assicurata l'organizzazione dell'allarme (definita in modo scritto, provata con esercitazioni).
- ▶ L'accesso a serbatoi dell'acqua e impianti che conducono acqua è permesso esclusivamente con il consenso del responsabile per l'arresto.
- ▶ Prima dell'accesso e durante la permanenza misurare l'atmosfera con un opportuno rivelatore multigas portatile (O_2 e a seconda del pericolo addizionalmente CO , H_2S , CO_2 , O_3 , Cl_2 , NH_3 , gas esplosivi/infiammabili). Se vengono misurati valori che presentano deviazioni dalla norma: se la misurazione è avvenuta durante la permanenza nell'opera edile, uscire subito dalla pozza, se la misurazione è avvenuta prima dell'accesso, prima di accedere adottare adeguate misure (vedi paragrafo 7.3).
- ▶ Indossare cintura di salvataggio, casco di protezione e calzature adeguate con soles antiscivolo ed eventualmente usare una lampada.
- ▶ Assicurare un ingresso aperto contro la caduta o contro un accesso non autorizzato.
- ▶ In caso di visite di gruppo contare le persone all'ingresso e all'uscita.
- ▶ Durante la permanenza in locali sotterranei percorsi da tubazioni l'aerazione dell'ambiente deve essere in funzione.
- ▶ Gli apparecchi per l'evacuazione dell'aria di cunicoli e pozzi devono essere protetti contro il rischio di esplosioni. I motori a benzina vanno installati fuori dalla zona di pericolo, i gas di scarico evacuati efficacemente. Non devono assolutamente entrare nei cunicoli e nei pozzi.
- ▶ Evitare qualsiasi fiamma, brace (sigarette, sigari, ecc.) o scintilla finché non si è certi del funzionamento efficace e durevole dell'evacuazione dell'aria nel cunicolo o pozzo mediante misurazioni.
- ▶ In linea di massima, non si può accedere a cunicoli e pozzi da soli.

6.3 | Lavori che presentano elevati rischi

Lavori tipici

- ▶ Salita con altezza di caduta superiore a 5 m
- ▶ Lavori che producono vapori di solventi, fumo di saldatura ecc.
- ▶ Impiego di macchinari pericolosi (saldatrice, smerigliatrice angolare, idropulitrice ad alta pressione ecc.).
- ▶ Impiego di vernici o sostanze chimiche disinfettanti, anticalcare ecc.
- ▶ Precedenti misurazioni dell'atmosfera di lavoro che presentano deviazioni dalla norma.
- ▶ Lavori in opera edilizia esposta o in presenza di collegamento della canalizzazione.
- ▶ ecc.

Misure

Oltre alle misure menzionate al punto 7.2 occorre adottare le seguenti misure:

- ▶ Sul luogo deve essere predisposto il materiale di salvataggio: treppiedi, manovella di salvataggio, fune di sicurezza, autorespiratori di emergenza (maschere filtro) per almeno 2 persone.
- ▶ Prima di entrare provvedere alla ventilazione artificiale nel punto più basso mediante un ventilatore mobile fino ad aver raggiunto venti ricambi dell'aria:

Il tempo di ventilazione in minuti precedente all'accesso deve essere pari a:

$$t = 20 \times \frac{V}{Q}$$

dove V è il volume della fossa in m³ e Q la portata di ventilazione in m³/min.

- ▶ Misurare l'atmosfera fino a quando è libera da gas.
- ▶ Una persona di sorveglianza dotata di strumenti di comunicazione osserva da fuori l'accesso e la permanenza per tutto il tempo fino all'uscita.
- ▶ In caso di pericolo di cadute da oltre 5 m assicurarsi con dispositivi anticaduta [vedi: Capitolo Posto di lavoro e lavori generali; 7 / Lavori in pozzi e ambienti chiusi oppure Capitolo Emergenza; 2 / Dispositivi di salvataggio e di discesa].
- ▶ Durante la permanenza nella fossa la ventilazione artificiale deve rimanere in funzione.
- ▶ Quando si lavora con un respiratore, si può iniziare a lavorare solo se è disponibile un apparecchio supplementare di riserva.
- ▶ In caso di incidente, entrare solo dopo che sono stati richiesti aiuti supplementari.

Speciale per impianti di approvvigionamento idrico

- ▶ Prima di accedere a camere di contatto o bacini contenenti acqua ozonizzata o clorata, ventilarli fino a che opportuni apparecchi di misurazione indichino una concentrazione inferiore al valore MAC (valore MAC ozono: 0.1ppm, valore MAC cloro: 0.5ppm).
- ▶ Filtri a carboni attivi: in caso di accesso senza protezione si corre il rischio di soffocamento. Sorvegliare permanentemente il tenore d'ossigeno con un apparecchio di misurazione.

7 | LAVORI CON MATERIALE DI SIGILLATURA E RESINE DA COLATA

Osservare le direttive e il bollettino Suva «Gas liquefatti / fornelli per bitume», vedi anche il capitolo «Lavori su impianti del gas».

Regola generale

La liquefazione di materiale di sigillatura e resine da colata è consentita solo su un fondo solido, per es. sul terreno. In caso di liquefazione in spazi ristretti è richiesta grande cautela.

Gas liquefatti

- ▶ Proteggere le bombole di gas liquido dai rovesciamenti o dai danneggiamenti.

Materiale di sigillatura

- ▶ I contenitori devono essere muniti di un coperchio che chiuda anche il beccuccio. Il contenitore deve essere stabile sul fuoco, in modo da evitare che si rovesci.
- ▶ Per trasportare i secchi con il materiale bollente indossare guanti che coprano anche l'avambraccio, per versare e riempire nuovamente i secchi mettere anche gli occhiali di protezione.

Resine da colata

- ▶ In caso di azione diretta sulla pelle, le resine, e in particolare i tempratori, possono provocare lesioni cutanee, in casi particolare anche gravi eczemi. Per questo motivo bisogna evitare il contatto diretto dei tempratori, delle resine e delle loro miscele con la pelle non protetta.
- ▶ In caso di lavori in posti ristretti munirsi anche di un'adeguata protezione degli occhi.

8 | LAVORI CON SOLVENTI

8.1 | Preparazione

- ▶ **I contenitori dei solventi devono essere etichettati:** etichetta con indicazione del contenuto e avvertenza dei pericoli.
- ▶ Prima del lavoro con un solvente leggerne la relativa scheda dati di sicurezza.
- ▶ Dove possibile impiegare i solventi in processi chiusi.
- ▶ Organizzare le zone di lavoro con rischio aumentato a causa di solventi come zone a pericolo di esplosione.
- ▶ Prima e durante i lavori con solventi, aerare bene il locale di lavoro (se necessario attivamente con ventilatori)

PRINCIPIO

- ▶ Nessuna sorgente di accensione (pericolo di esplosione)
- ▶ Non inspirare (nocivo per la salute)
- ▶ Proteggere la pelle e gli occhi

8.2 | Attuazione

- ▶ Evitare fiamme aperte, superfici calde, attività che generano scintille, apparecchi elettrici, formazione di cariche elettrostatiche ecc.; **vietato fumare!**
- ▶ Impiegare **guanti in gomma, occhiali di protezione ed eventualmente una maschera di protezione.**
- ▶ In caso di lavoro frequente con solventi impiegare una **crema protettiva per la pelle.**
- ▶ Ridurre al minimo le aperture dei contenitori e richiuderle al più presto.
- ▶ Eliminare i vapori uscenti aspirando dalla sorgente sull'apertura dei contenitori; **non aspirare!**
- ▶ **I vapori dei gas dei solventi sono più pesanti dell'aria e** finiscono in vani delle scale, degli ascensori e canalizzazione ecc. in zone più basse dove possono essere presenti sorgenti di accensione!
- ▶ Per immergere materiali in solventi utilizzare, se possibile, cesti, corde, reti, ecc. **(evitando il contatto con la pelle).**
- ▶ Per pulire grandi contenitori di solventi, utilizzare uno **sfiato efficace dei vapori ed eventualmente respiratori ad aria libera.**
- ▶ Accedere alle cisterne di solventi solo rispettando **rigorose misure di sicurezza:**
 - il contenitore deve essere **libero da resti di solventi.**
 - aerare il contenitore prima di accedervi e durante la permanenza.
 - prima di accedervi **controllare il tenore di ossigeno e i vapori di solvente nel contenitore** e accedervi solo in caso di atmosfera completamente sicura.
 - accedere solo con **imbrago di sicurezza e sorveglianza continua.**
 - In caso di **nausea, mal di testa, o forte irritazione cutanea, lasciare immediatamente il locale di lavoro.**

8.3 | Stoccaggio e smaltimento

- ▶ Stoccare i solventi in contenitori chiusi; non riscaldare i contenitori!
- ▶ I solventi non devono finire nei corsi d'acqua, nel suolo o negli scarichi.
- ▶ I solventi e i loro contenitori vuoti vanno smaltiti come rifiuti speciali.
- ▶ Pericolo di esplosione di contenitori di solventi vuoti; non lavorarvi sopra (forare, tagliare, saldare ecc.), né cederli a terzi!

8.4 | Ulteriori informazioni

- ▶ Direttiva CFSL 1825 «Liquidi infiammabili, stoccaggio e manipolazione»
- ▶ Direttiva CFSL 1871 «Laboratori chimici»
- ▶ Direttiva Suva 1416 «Lavori all'interno di recipienti e in locali stretti»
- ▶ Opuscolo Suva 2153 «Prevenzione e protezione contro le esplosioni – Principi generali, prescrizioni minime, zone»
- ▶ Opuscolo Suva 44040 «Ambienti di lavoro ristretti: cosa fare contro il pericolo di esplosione, intossicazione e asfissia?»
- ▶ Opuscolo Suva 44062 «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni»
- ▶ Opuscolo informativo 84007 «Pozzi, fosse e canalizzazioni»
- ▶ Lista di controllo Suva 67013 «Manipolazione di solventi»
- ▶ Lista di controllo Suva 67071 «Stoccaggio di liquidi facilmente infiammabili»
- ▶ Lista di controllo Suva 67083 «Elettricità statica. Rischi di esplosione dovuti alla manipolazione di liquidi infiammabili»
- ▶ Lista di controllo Suva 67091 «Dispositivi di protezione individuale (DPI)»

9 | LAVORI CON VEICOLI SPECIALI

Elenco delle patenti speciali per l'impiego di una macchina di lavoro che presenta pericoli particolari. La regolamentazione dipende dal cantone.

Continuazione della tabella per gli altri cantoni vedi pagina seguente

Macchina	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	Autorità competente per prescrizione o formazione
Macchine da cantiere (Dumper, veicoli cingolati, Escavatore con cucchiaio rovesciato e con benna)	F													OPI Art. 6 e 8
Gru	Ordinanza sulle gru da 01/07/2010 (art. 21a), vedi anche art. 2 foglio allegato													Patente Suva A o B
▶ Autogrù e gru mobili	P A													
▶ Gru a torre	P B													
▶ Gru di carico montate su camion (< 400 000 Nm e < 22 m)								P C						Patente Suva A o B
Piattaforme di lavoro elevabili, Piattaforme elevatrici, Scale elevatrici	F + I						P	F + I					OPI Art.6 ⁴	
Carrelli elevatori (con conducente seduto) ²	P													OPI/direttiva CFSL 6518 Cat. R1-R4
Transpallet (con conducente in piedi) ^{2,3}	I													OPI/direttiva CFSL 6518 Cat. S
Camion > 3,5t (< 7,5t) ¹	P C1													Ufficio circolazione stradale
Camion > 7,5t ¹	P C1E													Ufficio circolazione stradale

P = patente speciale

F = formazione

I = istruzione

OPI = Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni

 www.suva.ch = Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni

(per viaggi su strada è sempre necessaria anche una licenza di condurre)

Uffici della circolazione stradale della Svizzera

¹ Dal 1° sett. 2009 ogni autista di camion che vuole trasportare merci non deve solo disporre di una licenza di condurre, ma deve avere anche frequentato una formazione complementare e aver ottenuto un relativo attestato di capacità.

² L'impiego di piattaforme di lavoro (trasporto di persone) su un carrello elevatore richiede un'autorizzazione speciale.

³ La Suva raccomanda una formazione, ma questa non è obbligatoria (per conducenti di carrelli elevatori viene in genere rilasciato un attestato di formazione sotto forma di patentino)

⁴ Necessaria formazione generale e istruzione per ogni tipo di piattaforma di lavoro elevabile. Per ogni collaboratore sarebbe consigliabile un patentino che faciliti anche i controlli.

 www.svbl.ch = Associazione svizzera per la formazione professionale in logistica

Macchina	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	Autorità competente per prescrizione o formazione
Macchine da cantiere (Dumper, veicoli cingolati, Escavatore con cucchiaio rovesciato e con benna)					F					P da 5t	P da 2t		F	OPI Art. 6 e 8
Gru	Ordinanza sulle gru da 01/07/2010 (art. 21a), vedi anche art. 2 foglio allegato													
▶ Autogrù e gru mobili							P A							Patente Suva A o B
▶ Gru a torre							P B							Patente Suva A o B
▶ Gru di carico montate su camion (< 400 000 Nm e < 22 m)										P A >10 m				
Piattaforme di lavoro elevabili, Piattaforme elevatrici, Scale elevatrici						F + I								OPI Art.6 ⁴
Carrelli elevatori (con conducente seduto) ²							P							OPI/direttiva CFSL 6518 Cat. R1–R4
Transpallet (con conducente in piedi) ^{2,3}							I							OPI/direttiva CFSL 6518 Cat. S
Camion > 3,5t (< 7,5t) ¹							P C1							Ufficio circolazione stradale
Camion > 7,5t ¹							P C1E							Ufficio circolazione stradale

Dall'Ordinanza sulle gru (RS 832.312.15), articolo 2

www.suva.ch/1420.i

1. Sono considerate gru ai sensi della presente ordinanza apparecchi di sollevamento dalle caratteristiche seguenti:

- ▶ la portata del gancio è di almeno 1000 kg o il momento di carico è di almeno 40 000 Nm;
- ▶ il dispositivo di sollevamento è a motore;
- ▶ il gancio può essere spostato liberamente su almeno un asse in senso orizzontale.

2. Le gru sono suddivise nelle seguenti categorie:

- ▶ autogru, gru mobili, gru cingolate, gru rimorchio, gru su binari e sollevatori telescopici muniti di argano, nonché gru di carico montate su camion con un momento di carico di almeno 400 000 Nm o una lunghezza di braccio superiore ai 22 m;
- ▶ gru a torre quali gru a rotazione in alto, gru a rotazione in basso e automontanti;
- ▶ altre gru quali gru a portale, gru a ponte, gru a braccio, gru a rotazione totale, gru su binari e sollevatori telescopici privi di argano, nonché gru di carico montate su camion con un momento di carico di al massimo 400 000 Nm e una lunghezza di braccio inferiore ai 22 m.

3. Non sono considerati gru:

- ▶ gli apparecchi destinati al sollevamento di persone;
- ▶ le macchine edili provviste di un gancio di sospensione e concepite ed equipaggiate per effettuare movimenti di terra.

Uscire da e risalire su piattaforme di lavoro elevabili e cestello da lavoro

Uscire o scavalcare su parti di costruzioni confinanti non è di regola consentito. La piattaforma di lavoro o il cestello da lavoro servono come posto di lavoro e non sono un ausilio per la salita, un ascensore o una gru!

Eccezione

- ▶ Uscire dal cestello in posizione elevata, in considerazione dei rischi addizionali, è consentito esclusivamente quando una speciale valutazione dei rischi scritta da parte di un ingegnere della sicurezza (MSSL) riconosciuto mostra che questo è il metodo più adatto per accedere alla posizione di lavoro.
- ▶ Se l'uscire/il risalire a motivo di processi di montaggio, architettura della costruzione ecc. è indispensabile e in altro modo il pericolo è superiore, ciò può essere permesso in determinati casi eccezionali con le precauzioni sotto riportate.

Precauzioni obbligatorie per l'uscire e il risalire

- ▶ Dai metodi di uscita e risalita non devono derivare forze dinamiche supplementari (per esempio salti ecc. nell'uscita e nella risalita possono provocare il ribaltamento di una piattaforma a braccio telescopico, effetto frusta/contraccolpo)
- ▶ Gli operatori incaricati devono essere informati e addestrati per questa situazione per mezzo di istruzioni operative separate:
 - o uso dell'attrezzatura secondo indicazioni del produttore e standard vigenti
 - o uso di DPI anticaduta e attrezzature per il soccorso secondo gli standard vigenti
 - o informazioni sui metodi di uscita e risalita in conformità a istruzioni di lavoro specifiche per il progetto.
- ▶ L'apparecchio deve essere a disposizione esclusivamente per questi lavori e non è consentito muoverlo nel momento dell'uscita e della risalita.
- ▶ Occorre escludere un azionamento involontario degli organi di comando (per esempio interruttore di arresto di emergenza)!
- ▶ Una seconda persona deve essere sempre presente nel cestello e sorvegliare la persona uscita, mantenendo l'attrezzatura in posizione identica rispetto a momento dell'uscita per fare risalire la persona uscita! (Fare attenzione al momento di portata!)
- ▶ Il cestello da lavoro deve essere dotato di attrezzature per poter garantire una possibilità di salvataggio con propri mezzi.
- ▶ Occorre assicurare una comunicazione efficace fra personale di terra e persone al lavoro in posizione sopraelevata.
- ▶ Nell'uscire e nel risalire: assicurazione con DPI anticaduta per esempio con l'impiego di un mezzo di collegamento, con cordino doppio con dissipatore di energia e lunghezza del sistema di massimo 1,80 m, a un punto di ancoraggio con portata sufficiente (> 6 kN) su un'opera/costruzione (non sul cestello!).
- ▶ La zona intorno alla piattaforma di lavoro elevabile deve essere libera dal traffico veicolare.

Norme e regolamenti rilevanti

- ▶ EN 363 Dispositivi di protezione contro le cadute dall'alto
- ▶ EN 280 Piattaforme di lavoro mobili elevabili
- ▶ BGI 720 Sicherer Umgang mit fahrbaren Hubarbeitsbühnen (Uso sicuro di piattaforme di lavoro mobili elevabili)
- ▶ BGG 966 Ausbildung und Beauftragung der Bediener (Formazione e incarico per l'operatore)
- ▶ Lista di controllo Suva, Piattaforme di lavoro elevabili 67064/1 + 67064/2

Esempio di una valutazione dei rischi realizzata dal  Gruppo di esperti DACHS.

- 🌐 Modulo di preparazione del lavoro uscita e sbarco.
(D-A-CH-S_uscire_e_risalire_su_una_PLE__ita_3_pagine_291012.pdf)

10 | LAVORI CON UTENSILI A MANO GENERICI

- ▶ Utilizzare solo utensili di materiale di buona qualità.
- ▶ Scegliere gli utensili con la giusta durezza. Utensili troppo duri tendono a scheggiare, troppo morbidi a sbavare. Se necessario, eliminare le sbavature con un utensile per rettificare.
- ▶ Scegliere utensili con impugnature ben afferrabili.
- ▶ Lavorare su elementi conduttori di corrente solo con utensili isolati (assicurazione della qualità mediante controllo degli utensili).
- ▶ In caso di rischio di esplosione, utilizzare utensili che non provocano scintille.
- ▶ Controllare sempre gli utensili e, se necessario, ripararli o sostituirli immediatamente.
- ▶ Tenere puliti gli utensili.
- ▶ Utilizzare gli utensili solo per lo scopo previsto.
- ▶ Conservare gli utensili in ordine.
- ▶ Proteggere gli utensili appuntiti e affilati.
- ▶ Non tenere gli utensili nelle tasche dei vestiti.
- ▶ Mai posare utensili dietro parti di macchine ancora in movimento.
- ▶ Salendo su scale, pali e simili, non tenere utensili in mano.
- ▶ Controllo periodico e controllo in seguito al ripristino di apparecchi elettrici ai sensi di SNR 462638

PRINCIPIO

Utilizzare utensili adeguati e intatti

11 | LAVORI NEL LEGNO

Bollettini Suva/Bollettini CFSL

- ▶ Legname da tempesta
- ▶ Pericoli d'infortuni e regole di sicurezza durante l'abbattimento di alberi
- ▶ Protezione di terzi e beni materiali durante i lavori forestali
- ▶ Dispositivi di protezione individuale per il personale forestale

Premesse

Protezione individuale:

- ▶ casco con
- ▶ schermo facciale
- ▶ protezione auricolare
- ▶ pantaloni da boscaiolo
- ▶ giacca da boscaiolo
- ▶ scarpe da boscaiolo

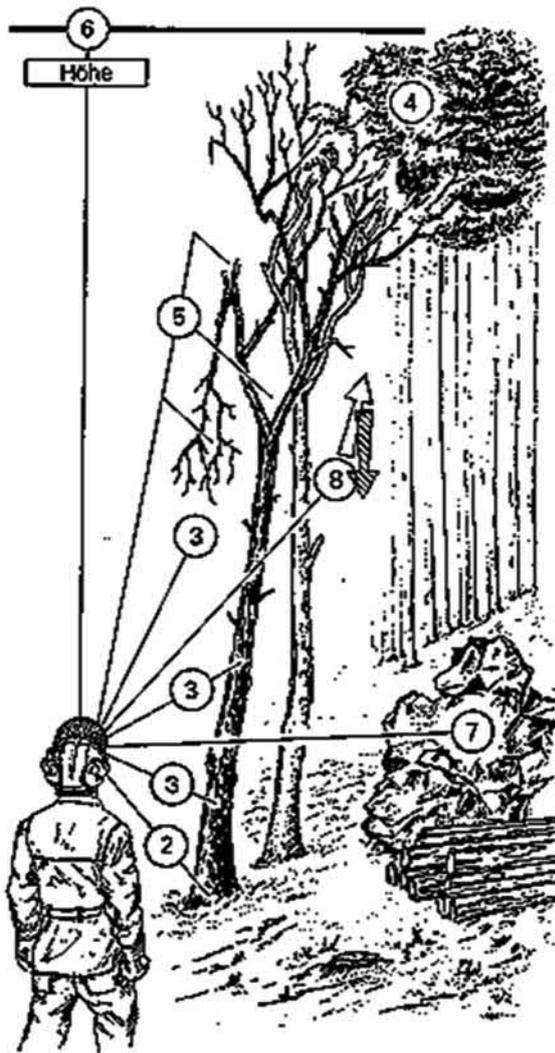
La direzione dei lavori va affidata a un esperto con una formazione di boscaiolo

Procedura

- ▶ Pianificare il mandato di taglio
- ▶ In caso di lavori grossi, fare appello a un forestale
- ▶ Valutare gli alberi da tagliare
- ▶ Determinare la direzione di caduta (tacca direzionale)
- ▶ Scegliere il valore di taglio corretto
- ▶ Osservare le regole di base della motosega
- ▶ Inserire la sicura del comando a cavo flessibile
- ▶ Recintare l'area di caduta e di pericolo
- ▶ In caso di dubbio, far disinserire la linea aerea

Pianificazione del lavoro

- ▶ Assortimenti
- ▶ Direzione di esbosco
- ▶ Direzione di caduta
- ▶ Da dove iniziare
- ▶ Svolgimento del lavoro
- ▶ Mezzi di esbosco
- ▶ Utensili
- ▶ Contratto a cottimo
- ▶ Misure di sicurezza
- ▶ Protezione (per le persone e gli utensili)
- ▶ Casi speciali
- ▶ Medico più vicino
- ▶ Assicurazione



Determinazione della direzione di caduta

- ▶ Sicurezza sul lavoro
- ▶ Sgombero e mezzi di esbosco
- ▶ Rispetto degli alberi restanti
- ▶ Agevolazione del lavoro
- ▶ Rispetto dell'albero da tagliare

Albero e ambiente circostante

Leggenda:

1. Tipo di albero, diametro
2. Piede dell'albero
3. Andamento del tronco
4. Struttura della chioma, doppio tronco
5. Rami e parti di chioma secchi e spezzati
6. Altezza dell'albero
7. Ambiente circostante, ostacoli
8. Corridoio di caduta:
 - ▶ Rami intrecciati ad altre chiome
 - ▶ Intensità e direzione del vento

12 | LAVORI CON ESPLOSIVI

PRINCIPIO

Adottare misure di protezione delle persone e dei beni materiali

Basi:

- ▶ legge sugli esplosivi
- ▶ ordinanza sugli esplosivi

Se possibile ed economicamente sostenibile, applicare procedimenti non soggetti alla legge sugli esplosivi.

Manipolazione di esplosivi

- ▶ È consentito manipolare esplosivi solo al personale in possesso di un permesso di brillamento valido ai sensi della legge sugli esplosivi.
- ▶ In qualità di responsabili, i «capi minatori» devono garantire il rispetto delle condizioni giuridiche in materia di esplosivi.

Magazzinaggio di esplosivi

- ▶ Il magazzinaggio di esplosivi è soggetto alla legge sugli esplosivi.

13 | LAVORI CON GAS LIQUEFATTO

13.1 | Generalità

A seconda del loro stato suddividiamo i corpi in solidi, liquidi o gassosi. Queste forme di stato vengono definite stati di aggregazione. Una caratteristica particolare delle sostanze gassose consiste nell'alta mobilità delle loro molecole, che rende i gas sostanze la cui forma e volume si possono modificare facilmente e che occupano sempre completamente lo spazio a loro disposizione.

Gas liquefatti

Con gas liquefatti si indicano gli idrocarburi propano (C_3H_8) e butano (C_4H_{10}) e una miscela dei due componenti derivanti dalla raffinazione del petrolio e come gas di accompagnamento nel trasporto di gas naturale. A condizioni atmosferiche i gas liquefatti sono nello stato gassoso, ma sotto l'effetto di bassa pressione in relativi recipienti a pressione sono liquidi. In caso di scarico della pressione il gas liquefatto evapora di nuovo immediatamente.

Nello stato liquido il gas occupa solo una minuscola frazione del suo volume nello stato gassoso (1:240 circa per il butano e 1:270 circa per il propano). Questa caratteristica è utile poiché il gas liquefatto può essere immagazzinato e trasportato risparmiando molto spazio con recipienti a pressione relativamente «semplici».

Differenza fra butano e propano

I gas liquefatti butano e propano si differenziano da un lato per il punto di ebollizione e per la pressione di vapore e dall'altro per il valore calorico e il peso.

Tutti i gas combustibili devono essere miscelati con l'aria (ossigeno) per essere resi infiammabili. Il rapporto minimo della miscela per il quale una miscela gas-aria è ancora esplosiva si chiama limite inferiore di esplosività (L.I.E.), il rapporto massimo della miscela si chiama limite superiore di esplosività (L.S.E.). Al di fuori di tali limiti una miscela gas-aria non si incendia.

Per butano e propano, in condizioni normali, tali valori relativi alla miscela con l'aria sono:

Butano (C_4H_{10})	L.S.E =	1,4 vol.-%
	L.I.E. =	9,3 vol.-%
Propano (C_3H_8)	L.S.E =	1,7 vol.-%
	L.I.E. =	10,9 vol.-%

I gas liquefatti sono inoltre incolori, praticamente inodori e non velenosi.

ATTENZIONE

I vapori dei gas liquefatti sono più pesanti dell'aria e quindi in caso di fuoriuscita si accumulano al suolo e negli avvallamenti.

Per la rilevazione di perdite di gas su linee o recipienti viene mischiata al gas liquefatto una sostanza dall'odore penetrante.

Se si sente odore di gas, adottare immediatamente le seguenti misure:

PRINCIPIO

ODORE DI GAS = PERICOLO



Allontanare le sorgenti di esplosione

Interrompere l'alimentazione del gas

Aerare i locali

- ▶ Non attivare nessun interruttore elettrico
- ▶ Non usare l'ascensore
- ▶ Non suonare il campanello
- ▶ Spegnerne tutte le fiamme aperte
- ▶ Non accendere fuochi o candele
- ▶ Non fumare
- ▶ Aprire porte e finestre per aerare rapidamente e abbondantemente l'ambiente
- ▶ Chiudere i rubinetti del gas
- ▶ In caso di forte odore di gas uscire all'aperto (pericolo di esplosione)
- ▶ Avvisare ed allertare gli abitanti della casa e i vicini
- ▶ Bloccare l'accesso all'area danneggiata
- ▶ Chiamare il servizio di picchetto del gas (telefonare al di fuori della zona pericolosa)

In caso di altre applicazioni a gas combustibile, come gas naturale, biogas, gas di discarica, idrogeno, rispettare le prescrizioni dell'azienda di fornitura di gas locale, del gestore dell'impianto o della Società svizzera dell'industria del gas e delle acque.

Norme e regole pertinenti

 www.suva.ch/6517.i [CFSL n. 6517 Direttiva sui gas liquefatti]

13.2 | Trattamento di bombole di gas liquefatto

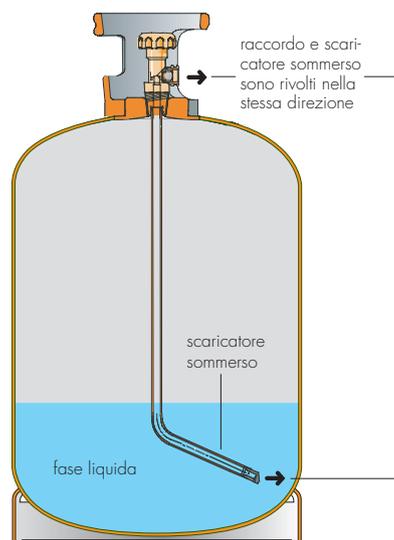
In caso di trattamento di bombole di gas liquefatto, di seguito denominate bombole di gas, osservare oltre alla pubblicazione Suva 84016 «Cambiare le bombole di gas liquefatto senza provocare incendi» anche i punti sotto riportati:

- ▶ Collocare le bombole in verticale su una base solida non combustibile. Non porle in cantine, pozzi o locali sotterranei, proteggerle dal calore. Non trasportare le bombole di gas mediante veicoli in rimesse, garage sotterranei o locali in posizione sottoelevata.
- ▶ Durante la sostituzione delle bombole è vietato fumare. Verificare che non vi siano fuochi o altre fonti infiammabili nelle vicinanze.
- ▶ Chiudere la valvola di chiusura quando la bombola non è in uso, controllare periodicamente le valvole e i tubi flessibili.
- ▶ Comportamento in caso d'incendio:
 - allontanare le bombole dalla zona di pericolo
 - chiudere le valvole di chiusura delle bombole
 - se ciò non fosse possibile raffreddare con acqua da un punto protetto
 - spegnere le fiamme con estintori a polvere o ad anidride carbonica
 - avvisare i pompieri
 - le bombole di gas surriscaldate possono esplodere!

13.3 | Travaso di gas liquefatto in bombolette

- ▶ Il riempimento di bombolette può avvenire esclusivamente da bombole di riserva con tubo pescante. Il riempimento è solo consentito all'aperto e non è consentito nella vicinanza di porte, scale di cantine e avvallamenti del terreno.
- ▶ **Attenzione: nessuna fonte infiammabile** entro la seguente zona con pericolo d'esplosione
 - in direzione orizzontale dal bocchettone di riempimento
fino al pavimento: 5 m
 - in direzione verticale dal bocchettone di riempimento verso l'alto: 2 m
 La zona con pericolo di esplosione deve essere contrassegnata in modo visibile con avvisi di pericolo.
- ▶ Collegare la bomboletta (bombola con sonda di livello massimo e indicatore di livello massimo di 2 litri) alla bombola di riserva con tubo pescante tramite il tubo metallico di travaso. Collocare la bomboletta in verticale.
- ▶ Aprire la valvola della bomboletta e l'indicatore di livello massimo.
- ▶ **Attenzione:** a questo punto dall'indicatore di livello massimo fuoriesce gas infiammabile invisibile.
- ▶ Aprire la valvola della bombola di riserva con tubo pescante. Non appena sull'indicatore di livello massimo si forma una nebbiolina bianca (gas combustibile), chiudere la valvola della bombola di riserva.
- ▶ Chiudere la valvola della bomboletta e dell'indicatore di livello massimo non appena non fuoriesce più la nebbiolina dall'indicatore.
- ▶ Svitare il tubo di travaso, evitando che il gas liquefatto entri in contatto con la pelle.
- ▶ Proteggere le mani con guanti di protezione adeguati.

A causa dell'estrema dipendenza dalla temperatura del volume del gas liquefatto (nella fase liquida) occorre fare in modo che oltre la fase liquida sia sempre presente un cuscinetto di gas e le bombole possono quindi essere riempite al massimo fino all'85%. Ciò viene assicurato nelle bombolette con l'indicatore di livello massimo.



Bombola con tubo pescante
Fonte: VitogazSwitzerland AG



Bomboletta con adattatore per il riempimento
Fonte: Primeo Management AG

13.4 | Lavori sulle installazioni elettriche con gas liquefatti

NOTA

Usare ove possibile un flusso di aria calda al posto dei gas liquefatti!

Misure di protezione nel lavoro con gas liquefatti (cannello)

Se l'impiego di un flusso di aria calda non è possibile occorre adottare le seguenti precauzioni minime:

1. Bombole del gas di capienza superiore ai 5 kg devono essere dotate di riduttore di pressione e di una valvola di sicurezza contro l'eccesso di flusso.
2. Le fascette stringitubo devono essere serrate (bloccate) così saldamente da non poter essere girate manualmente (altrimenti devono essere sostituite).
3. Il cannello deve essere dotato preferibilmente di un'accensione piezoelettrica (nessuna fuoriuscita di gas non combusto).
4. I tubi per la fiamma di bombole con contenuto superiore ai 2 litri devono essere dotati di controllo termoelettrico della fiamma (il tubo per la fiamma non viene generalmente tenuto in mano e un qualsiasi spegnimento della fiamma può rimanere pertanto nascosto per un tempo piuttosto lungo).
5. Deve essere garantita un'aerazione sufficiente (naturale o artificiale). In caso di scavi aperti fino a una profondità di 1,5 m si suppone che sia presente un'aerazione naturale.

In caso di spazi stretti o incassati deve essere impiegata una ventilazione artificiale (cambio dell'aria di 20 volte prima di entrare, aspirazione sempre nel punto più basso).

6. In caso di profondità di un vano di oltre 1,5 metri occorre la presenza sul luogo di una seconda persona (la seconda persona può partecipare ai lavori solo nel caso in cui possa essere dimostrato un affidabile piano per i casi di emergenza → allarme, salvataggio)
7. Bombole del gas con contenuto superiore ai 2 litri devono essere sempre poste al di fuori del vano o dello scavo (distanza di circa 2 metri).
8. Quando non in uso occorre chiudere la valvola principale della bombola del gas e la valvola del cannello e porre il cannello al di fuori del vano o dello scavo.
9. I relativi lavoratori devono essere informati sui rischi nel lavoro con gas liquefatto ed essere istruiti sulle misure preventive necessarie.

Impiego di apparecchi di riscaldamento a gas sotto tende di montaggio

L'impiego di apparecchi di riscaldamento a gas sotto a tende di montaggio è problematico. Gli apparecchi di riscaldamento a gas necessitano di molta aria di combustione. In caso di mancanza di aria fredda si forma rapidamente il velenosissimo monossido di carbonio (CO). L'impiego di apparecchi di riscaldamento a gas sotto tende di montaggio chiuse o in locali con apporto di aria fresca insufficiente è pertanto vietato.



Scavo aperto: riscaldamento di tubo in PE per il taglio



Scavo aperto: realizzazione di un collegamento a bassa tensione con materiale termorestringente

13.5 | Montaggio temporaneo di impianti a gas liquefatti

Questo capitolo specifica l'impiego del gas liquefatto in cantieri per un periodo di tempo limitato (inferiore a sei mesi) ed è applicabile per impianti di alimentazione di gas liquefatto la cui capacità non supera i 12 m³. I requisiti dettagliati sono descritti nel documento 107-15 dell'AICAA.

Generalità

Nei lavori su costruzioni e impianti occorre che tutte le persone coinvolte adottino misure necessarie per affrontare il rischio d'incendio e di esplosione aumentato dal procedimento di costruzione e per garantire la sicurezza delle persone nello spazio circostante l'impianto a gas liquefatto.

Obbligo di dichiarazione

L'installazione per un esercizio temporaneo di un impianto a gas liquefatto deve essere dichiarata alle relative autorità di protezione antincendio e alla Suva almeno due settimane prima dell'inizio dell'esecuzione. I seguenti moduli di dichiarazione sono contenuti nel documento 107-15 dell'AICAA.

- ▶ Formulario: annuncio dell'installazione di impianti a gas liquefatto per il funzionamento limitato nel tempo
- ▶ Formulario: annuncio inerente alla messa in funzione dell'installazione d'impianti a gas liquefatto per il funzionamento limitato nel tempo

Le installazioni a rampa – vale a dire l'unione di bombole sotto pressione o una linea collettiva con almeno due bombole sotto pressione collegate – fino a massimo 1000 kg devono essere dichiarate solo alle autorità di protezione antincendio.



Scavo aperto: realizzazione di un collegamento a bassa tensione con materiale termorestringente

Installazioni

Gli impianti a gas liquefatto devono essere eseguiti ed installati in modo che garantiscano l'esercizio non pericoloso e conforme alle disposizioni e che i danni in caso di guasti rimangano limitati.

Devono essere conformi allo stato della tecnica e soddisfare in tutte le loro componenti le eventuali sollecitazioni termiche, chimiche e meccaniche.

Gli impianti a gas liquefatto e i relativi dispositivi richiesti possono essere installati, modificati, riparati, mantenuti e controllati esclusivamente da persone che dispongano di sufficienti conoscenze dei gas liquefatti e della relativa tecnica d'installazione. Queste persone sono responsabili per l'esecuzione adeguata e conforme ai requisiti di sicurezza secondo le regole della tecnica. Come installatori di impianti a gas liquefatto valgono persone che soddisfano i requisiti di cui al regolamento d'esame del Circolo di lavoro GPL.

13.6 | Selezione di prescrizioni, direttive e letteratura specializzata rilevanti

Direttive CFSL

- ▶ Direttiva CFSL 6517, Gas liquefatti (rielaborata e valida dal 6.12.2017)
- ▶ Direttiva CFSL 6516, Attrezzature a pressione (rielaborata e valida dal 1.1.2017)

Bollettini e opuscoli Suva

- ▶ N° 2153 Prevenzione e protezione contro le esplosioni – principi generali, prescrizioni minime, zone
- ▶ N° 11015 La vostra stufa consuma molta aria
- ▶ N° 11020 Scaldabagni a gas
- ▶ N° 11024 Travaso di gas liquido in bombolette
- ▶ N° 44024 Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas in un locale
- ▶ N° 44025 Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas all'aperto
- ▶ N° 44062 Sicurezza nei lavori all'interno di fosse, pozzi e canalizzazioni
- ▶ N° 84007 Pozzi, fosse e canalizzazioni
- ▶ N° 84016 Cambiare le bombole di gas liquefatto senza provocare incendi

Opuscoli AISS prevenzione

- ▶ N° 2004 Sicurezza degli impianti a gas di petrolio liquefatto (propano e butano)

Note esplicative antincendio AICAA

- ▶ N. 107-15 Installazione temporanea d'impianti a gas liquefatto

14 | PERSONE CHE LAVORANO DA SOLE

14.1 | Principio

- ▶ Un'attività isolata non è consentita quando costituisce un pericolo di ferimento che richieda l'aiuto immediato di una seconda persona.
- ▶ Ridurre il rischio d'infortunio delle persone tenute a lavorare da sole.
- ▶ Assicurare l'allarme e il soccorso tempestivo in caso di infortunio.

14.2 | Basi legali

LAINF art. 81–88, LL art. 40, OPI art. 8.1, Suva Guida 44094 e Lista di controllo 67027.i.

In particolare l'art. 8.1 dell'OPI «Provvedimenti in caso di lavori connessi con pericoli particolari» cita:

14.3 | Definizione

Per persona «tenuta a lavorare da sola» si intende quella alla quale non si può prestare immediatamente aiuto in caso di infortunio o di fronte ad una situazione critica. È il caso per esempio, di una persona che deve lavorare senza contatto visivo o a voce con altre persone.

PRINCIPIO

Il datore di lavoro può affidare lavori implicanti pericoli particolari soltanto a lavoratori adeguatamente formati al riguardo. Deve far sorvegliare ogni lavoratore che esegue da solo un lavoro pericoloso.

14.4 | Rispettare le direttive Suva «Lavoratori isolati»

- ▶ Verificare l'ammissibilità dei lavori eseguiti da una persona sola.
- ▶ Ridurre i potenziali rischi e le fonti di pericolo degli ambienti lavorativi dove le persone sono tenute a lavorare o intervenire da sole.
- ▶ Verificare l'idoneità psichica, fisica e intellettuale delle persone tenute a lavorare da sole (valutazione medica d' entrata e/o periodica)
- ▶ Analizzare i possibili rischi e le probabili lesioni e creare un'organizzazione di sorveglianza speciale, di allarme e di soccorso tempestivo.
- ▶ Garantire il collegamento con un posto di lavoro sicuro (p. e. attraverso sistemi tecnici come il telefono, la radiotrasmittente, dispositivi «uomo morto» – o organizzativi quali contatti ad intervalli regolari e predefiniti).
- ▶ Allestire dei piani d'intervento e soccorso in caso di infortunio.
- ▶ Definire i DPI richiesti per ogni attività e posto di lavoro isolato.
- ▶ Istruire accuratamente le persone sui pericoli, sulle apparecchiature, sulle misure d'emergenza e sui mezzi d'allarme. La formazione deve essere documentata.
- ▶ Verificare periodicamente (almeno una volta all'anno) il grado di conoscenze delle persone tenute a lavorare da sole. Se del caso ripetere l'istruzione. La formazione deve essere documentata.

15 | LAVORI IN CANALIZZAZIONI

Principio:

- ▶ Evitare atmosfere pericolose (pericolo di avvelenamento, di esplosione e di asfissia)
- ▶ Garantire un'aerazione sufficiente
- ▶ Pianificare il lavoro per iscritto, se necessario elaborare un piano di sicurezza e salvataggio
- ▶ Prevedere una persona per la sorveglianza al di fuori della condotta
- ▶ Indossare dispositivi di protezione individuale (casco, calzature di sicurezza, imbracatura, rilevatore multigas quadruplo, event. dispositivi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio)
- ▶ Scariche elettriche

Obiettivo: assicurare la mobilità e la fuga dei lavoratori

Osservare l'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr)

- ▶ I lavoratori impiegati per eseguire lavori nelle canalizzazioni devono essere costantemente sorvegliati dall'esterno da una persona.
- ▶ Non possono essere impiegati lavoratori in canalizzazioni con una luce inferiore a 600 mm.
- ▶ I lavori nelle canalizzazioni con una luce inferiore a 800 mm vanno eseguiti, di norma, con apparecchiature governabili dall'esterno della tubazione (manipolatori).
- ▶ Qualora nel quadro dei lavori in canalizzazioni con una luce tra 600 e 800 mm l'impiego di manipolatori non fosse possibile, possono essere impiegati lavoratori solo se:
 - le canalizzazioni sono ventilate artificialmente e
 - per lavori su tratte più lunghe di 20 m s'impiegano carrelli trainati da funi e
 - la comunicazione è garantita e
 - la fuga e il salvataggio sono sempre garantiti ed
 - è presente una separazione elettrica di protezione (interruttore FI) per utensili tenuti a mano e attrezzature portatili per l'alimentazione di ogni singolo apparecchio.

16 | LAVORI IN RETI A FIBRA OTTICA (RAGGI LASER)

16.1 | Prescrizioni/bibliografia e fonti

- ▶ Bollettino d'informazione Suva «Pericolo: raggio laser.» [n. 66049.i]
- ▶ Bollettino d'informazione Suva «Pericolo: raggio laser. Bollettino d'informazione sui laser.» [n. 66049i-12.06]
- ▶ Norma DIN-EN 60825-1 «Sicurezza degli apparecchi laser»
- ▶ Norma DIN-EN 60825-2 «Sicurezza dei sistemi di telecomunicazione a fibre ottiche»

16.2 | Obiettivo di protezione

Proteggere le persone da radiazioni laser inammissibili.

16.3 | Pericoli e rischi

Gli apparecchi laser sono suddivisi in classi a seconda del potenziale di pericolo della radiazione accessibile. Esistono vari tipi di classificazione.

Classe 1	In caso di uso conforme alla destinazione prevista, la radiazione laser accessibile è inoffensiva.
Classe 1M	La radiazione laser accessibile è inoffensiva per gli occhi finché la sezione del raggio non è ridotta mediante strumenti ottici, ad esempio lenti d'ingrandimenti, obiettivi, telescopi].
Classe 2	La radiazione laser accessibile è inoffensiva in caso di esposizione di breve durata (fino a 0,25s).
Classe 2M	La radiazione laser accessibile è inoffensiva per gli occhi in caso di esposizione di breve durata (fino a 0,25s) finché la sezione del raggio non è ridotta mediante strumenti ottici, ad esempio lenti d'ingrandimenti, obiettivi, telescopi.
Classe 3R	La radiazione laser accessibile è pericolosa per gli occhi.
Classe 3B	La radiazione laser accessibile è pericolosa per gli occhi, spesso anche per la pelle.
Classe 4	La radiazione laser accessibile è molto pericolosa per gli occhi e pericolosa per la pelle. Anche la radiazione diffusa può essere pericolosa. La radiazione laser può provocare incendi o esplosioni.

16.4 | Misure di sicurezza e di protezione

16.4.1 | Principi della sicurezza laser nelle attuali reti in fibra ottica

Normalmente, il sistema di comunicazione attraverso reti in fibre ottiche sono sistemi chiusi che non emettono radiazioni laser pericolose e di conseguenza sono classificati nella classe laser 1. Il gestore deve tuttavia assicurarsi che le persone non siano esposte a radiazioni laser inammissibili anche in caso di separazione non conforme della via di trasmissione dal percorso di trasmissione in fibra ottica.

16.4.2 | Iscrizioni e avvertimenti (secondo le norme DIN EN 60825-1 e -2)

Per principio, per i laser della classe 1 non sono richiesti segnali di avvertimento laser e indicazioni della classe. I laser con una radiazione pericolosa possono anche essere attribuiti alla classe 1 in presenza di un alloggiamento di protezione che impedisce la fuoriuscita di radiazione laser pericolose durante l'esercizio normale (ad esempio cavo, manicotto, cassetta, ecc.). Per principio, tutti i collegamenti e i punti di separazione ottici che in caso di apertura possono emettere radiazione vanno contrassegnati con un segnale di avvertimento laser e l'indicazione della classe (ad esempio con un adesivo, un involucro, un cartellino, un nastro, ecc.) se in quel punto il grado di pericolo supera il grado 1 (classe laser 1).

L'iscrizione deve essere gialla e includere il segnale di avvertimento della norma IEC 60825-1 e l'indicazione della norma IEC 60825-1. Se il grado di pericolo stabilito per quel punto è XX, sull'iscrizione deve figurare «Grado di pericolo XX». Questi segnali e indicazioni di avvertimento possono essere richiesti alla Suva. Su cui sono riportati esattamente gli avvisi distinti secondo la norma EN 60825-1 per le varie classi laser.

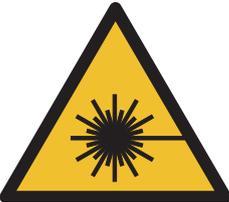
Per le componenti delle reti in fibra ottica contenenti laser e amplificatori ottici, oltre al segnale di avvertimento laser e all'indicazione della classe devono essere apposti anche i dati di riferimento e i dati del tipo di laser. È compito del fabbricante di queste componenti fornire gli adesivi corrispondenti. Per tutti gli altri adesivi, la responsabilità spetta invece al gestore. Tra i dati di riferimento devono figurare tutti i dati relativi al laser nonché la norma utilizzata.

Sulla targhetta del tipo devono figurare i dati necessari per l'identificazione del laser, tra cui il fabbricante, il responsabile dell'immissione sul mercato, il tipo di apparecchio, il numero di serie, ecc.

Su tutte le parti dell'impianto che possono emettere luce laser a partire dal grado di pericolo 1M o 2M devono figurare il segnale di avvertimento laser e l'indicazione della classe con l'avviso corrispondente. Questo requisito è obbligatorio in particolare per gli apparecchi con laser [trasmettitori] (per i trasmettitori devono essere inclusi i dati di riferimento e la targhetta del tipo).



Impianto in fibra ottica



Radiazione laser invisibile

Evitare l'esposizione al fascio

Grado di pericolo fino a 3B

Attenzione!!!

Azioni non conformi su questo impianto in fibra ottica possono danneggiare la vista.

Lavori su questo impianto possono essere eseguiti solo da personale specializzato

In caso di guasti si prega di avvisare la stazione di comando CKW, telefonando al numero 099/ 999 99 99.

Designazione impianto: CKW Rathausen, Sala HF, piano -3

Designazione rack: +YB39

A titolo di esempio è riprodotta l'iscrizione della CKW AG, apposta su ogni distributore in fibra ottica [punto di connessione o separazione di cavi in fibra ottica] senza laser e senza amplificatore ottico.



Segnale di avvertimento laser



Indicazione della classe

Dati del laser	
Mezzo attivo _____	_____
Lunghezza d'onda _____	_____
Durata di emissione _____	_____
Potenza radiante _____	_____
Energia radiante _____	_____

Dati di riferimento

ESEMPIO & C
Lugano (Svizzera)

Tipo

N.

Targhetta del tipo

16.5 | Regole di sicurezza in materia di sicurezza laser

16.5.1 | Comportamento durante i lavori su impianti in fibra ottica

- ▶ Lavori su impianti in fibra ottica possono essere eseguiti solo da personale qualificato istruito!
- ▶ Lavori su impianti in fibra ottica possono essere eseguiti solo con strumenti e utensili speciali e certificati.
- ▶ In caso di lavori su impianti in fibra ottica con strumenti ottici, assicurarsi che sugli elementi in questione non vi sia nessuna luce laser!

16.5.2 | Comportamento in caso di guasti su cavi in fibra ottica

- ▶ In caso di guasto su cavi in fibra ottica sbarrare immediatamente il luogo del guasto. Coprire il punto danneggiato, ad esempio con un sacco dei rifiuti o eliminare il cavo danneggiato. Durante questo processo è obbligatorio tenere una distanza di sicurezza di almeno 25–30 cm delle estremità in fibra ottica!
- ▶ Non fissare i cavi con nastro isolante perché questa operazione comporterebbe un pericolo eccessivo di contatto con la luce laser!
- ▶ Chiamare immediatamente uno specialista o personale qualificato e istruito!
- ▶ Osservare il luogo del guasto mantenendo una distanza sufficiente e assicurarsi che nessun'altra persona possa essere esposta al pericolo della luce laser. Sbarrare il luogo del guasto.

17 | BOMBOLE DI GAS COMPRESSO

17.1 | Regole di comportamento

- ▶ Possono manipolare le bombole di gas compresso solo persone istruite al proposito.
- ▶ Le bombole di gas compresso non devono essere gettate; in caso di stoccaggio e uso devono essere assicurate contro capovolgimento (pallet bombole, catena, staffe, ecc.), in caso di trasporto in veicoli devono essere assicurate contro il rotolamento.
- ▶ Per la protezione delle valvole avvitate applicare un cappello di protezione (vedi figura).
- ▶ Prelevare il prodotto solo tramite adeguati riduttori di pressione.
- ▶ Per il collegamento dei riduttori di pressione impiegare esclusivamente guarnizioni resistenti.
- ▶ Proteggere le bombole di gas compresso da un riscaldamento pericoloso (oltre 50 °C), per es. dovuto a caloriferi o fiamme aperte. Non riscaldare localmente per mezzo di riscaldatori a fascia.
- ▶ Non riempire una bombola di gas compresso con un'altra bombola [eccezione: bombole per operai per propano] e proteggere da flusso di ritorno.
- ▶ Le scritte sulle bombole di gas compresso (incisioni, adesivi) non devono essere danneggiate, modificate o eliminate.
- ▶ Le valvole delle bombole di gas compresso, in particolare il collare filettato e il riduttore di pressione, devono essere mantenute privi di olio e di grasso e protette dallo sporco per motivi di sicurezza tecnica.
- ▶ Azionare le valvole delle bombole di gas compresso solo manualmente, aprendole lentamente.
- ▶ Tenere chiuse le bombole di gas compresso fino a quando non si preleva gas.
- ▶ Controllare regolarmente i tubi del gas e sostituire immediatamente quelli danneggiati.
- ▶ È vietato utilizzare le bombole di gas compresso che presentano danni (danni delle valvole, danni da incendio, danni meccanici ecc.), che devono essere contrassegnate univocamente, richiedendo immediatamente al fornitore di gas come procedere.

PRINCIPIO

- ▶ Manipolazione da parte di persone addestrate
- ▶ Assicurare le bombole di gas compresso affinché non si capovolgano
- ▶ Aerare sufficientemente il luogo dove si trovano



17.2 | Stoccaggio e trasporto

- ▶ I depositi di gas devono disporre di una ventilazione naturale o artificiale sufficiente.
- ▶ Nei depositi di gas è vietato immagazzinare materiali facilmente infiammabili come cartone, colori, solventi ecc.
- ▶ Immagazzinare le bombole di gas con valvole chiuse e provviste di cappello di protezione.
- ▶ Le bombole di gas compresso possono essere trasportate esclusivamente con protezione della valvola ammissibile (per es. cappello di protezione, cage) e con una protezione sufficiente contro spostamento o rotolamento.
- ▶ Per il trasporto su strada seguire le prescrizioni per il trasporto conformemente a ADR/SDR (equipaggiamento e contrassegni del veicolo, documenti di trasporto ecc.)

17.3 | Codifica a colori delle bombole di gas compresso

Le bombole vengono contrassegnate con un codice a colori (vedi capitolo «Sostanze pericolose», paragrafo 2.3).

17.4 | Ulteriori informazioni

- ▶ Paragrafo 14 «Lavori con gas liquefatti»
- ▶ Capitolo «Sostanze pericolose», paragrafo 5 «Stoccaggio di sostanze pericolose»
- ▶ Opuscolo Suva 66122 «Bombole di gas – Depositi, batterie, sistemi di distribuzione»
- ▶ Lista di controllo Suva 67068 «Bombole di gas»
- ▶ ADR/SDR (Ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada)

18 | CONTROLLO PERIODICO E CONTROLLO IN SEGUITO AL RIPRISTINO DI APPARECCHI ELETTRICI

18.1 | Situazione iniziale

Gli apparecchi elettrici provocano regolarmente incendi e danni alle persone. Una causa frequente è l'impiego di apparecchi difettosi o guasti. La manutenzione e riparazione di questi apparecchi è regolata nella [OPI Art. 32b](#) ed è descritta con maggiore precisione nella [CSFL 6512](#). Inoltre la [SNR 462638](#) e la [Lista di controllo Suva 67092](#) forniscono informazioni specifiche in merito a questo argomento.

Questo capitolo fornisce raccomandazioni per il controllo in seguito a un ripristino o per controlli periodici e serve per verificare l'efficacia delle misure di protezione elettriche di apparecchi monofase o polifase che funzionano con una spina o con collegamento fisso a circuiti di corrente finali con una tensione nominale fino a 1000 V AC o 1500 V DC.

18.2 | Tipi di controllo

1. Controllo prima dell'immissione sul mercato di apparecchi nuovi
All'acquisto (immissione sul mercato) di un apparecchio occorre prestare attenzione che siano disponibili la dichiarazione di conformità e le istruzioni per l'uso e le informazioni per la sicurezza dell'apparecchio.
Chi effettua l'immissione sul mercato conferma con la stessa immissione che l'apparecchio è sicuro.
2. Controllo periodico
Con il termine «controllo periodico» si intende più che la verifica visiva sul punto di costruzione o di montaggio. Gli apparecchi vengono anche sottoposti a un controllo elettrico. Questo controllo deve essere eseguito più o meno spesso, a seconda degli influssi dannosi.
Chi controlla l'apparecchio conferma e documenta che l'apparecchio è di nuovo sicuro.
3. Controllo in seguito a un ripristino (riparazione)
Dopo il ripristino di un apparecchio questo deve essere controllato sia dal punto di vista visivo che da quello elettrico (misura). Chi controlla l'apparecchio conferma e documenta che l'apparecchio è di nuovo sicuro.

18.3 | Raccomandazioni per i controlli periodici

La definizione di cicli di controllo ricade sotto la responsabilità dell'esercente dell'impianto. I dati del produttore sono però vincolanti. Il settore consiglia, a seconda dell'impiego, i seguenti cicli massimi di controllo.

Campo di impiego	Ciclo massimo di controllo
Impiego in ambiente con condizioni estreme all'esterno come cantieri e simili.	12 mesi
Impiego in ambienti interni come officine, baracche di cantieri e simili.	24 mesi
Impiego senza sollecitazione meccanica come uffici.	Di regola nessun controllo periodico.

18.4 | Documentazione

Tutta la documentazione deve essere disponibile in forma scritta o elettronica e si basa su prescrizioni operative.

- ▶ Documentazione del controllo
 - Liste di controllo compilate o protocolli di controllo vengono visti da chi esegue il controllo e archiviati. Come possibile lista di controllo può essere utile la tabella nella pagina seguente.
- ▶ Identificazione degli apparecchi
 - Gli apparecchi devono essere contrassegnati per l'identificazione. Questo contrassegno può essere realizzato con il numero di serie dell'apparecchio o un numero proprio dell'azienda.
 - Come informazione di sicurezza per gli utenti l'apparecchio dovrebbe essere provvisto di un bollino di controllo che contiene informazioni sulla data in cui occorre effettuare il controllo successivo.



18.5 | Prescrizioni concernenti il personale

I controlli devono essere eseguiti da persone specializzate in elettrotecnica o almeno da una persona addestrata in elettrotecnica. La qualifica della persona addestrata in elettrotecnica deve comprendere la formazione professionale nel settore di competenza e sulle attrezzature di verifica. Le persone addestrate in elettrotecnica incaricate con lo svolgimento di controlli secondo questa raccomandazione/norma, devono potersi rivolgere a una persona esperta in elettrotecnica responsabile dell'assistenza tecnica. Questa persona può essere coinvolta in caso di domande o incertezze.

18.6 | Prescrizioni concernenti gli strumenti di controllo e di misura

Gli strumenti di controllo e di misura devono essere conformi a SN EN 61010-1, SN EN 61010-2-030, SN EN 61010-2-032 o SN EN 61557-16. Questi devono essere a loro volta controllati e calibrati conformemente a quanto indicato dal rispettivo costruttore.

Allegato: esempio certificato di controllo con lista di controllo

18.7 | Allegato: esempio certificato di controllo con lista di controllo

Controllo periodico / controllo in seguito al ripristino di apparecchi elettrici / ai sensi di SNR 462638			
Data	Controllo eseguito da	N. identif. apparecchio	Classe di protezione
Verifica visiva		OK	Guasto
Involucro, coperture di protezione			
Linee di allacciamento o altre linee esterne			
Condizioni degli isolamenti			
Dispositivi di scarico trazione, protezione antipiegatura e posa linee			
Segni di sovraccarico e utilizzo improprio			
Interventi e modifiche non consentiti			
Tenuta			
Sporco e corrosione a scapito della sicurezza			
Portafusibili e fusibili accessibili al gestore			
Aperture per l'aria di raffreddamento (libere) e filtro per l'aria (presente)			
Valvole di sovrappressione			
Aperture di ventilazione (libere) e filtri aria (presenti)			
Contrassegni (presenza e leggibilità) a scopo di sicurezza (ad es. simboli di segnalazione, indicazione della direzione di movimento, classe di protezione, dati caratteristici del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, posizione dell'interruttore dei sezionatori).			
Controllo della resistenza del conduttore di protezione			Ω
Misura della resistenza d'isolamento			$M\Omega$
Misura della corrente del conduttore di protezione			mA
Misura della corrente di contatto (non superiore a 0,5 mA)			mA
Prova dell'efficacia di altri dispositivi di protezione			
Controllo del funzionamento			
Controllo delle diciture			
Documentazione			
Firma			

19 | POSA DI CAVI INTERRATI

19.1 | In generale

Per la posa di cavi per corrente forte e in fibra ottica trovano impiego diversi strumenti ausiliari, talvolta con notevoli pericoli per il personale.

19.2 | Macchine e utensili impiegati

- ▶ Macchine tiracavi/apparecchi di posa fune pilota
- ▶ Macchinetta per spingicavi flessibili
- ▶ Soffiatori (compressore)
- ▶ Dispositivi svolgicavo per bobine (rimorchi, cavalletti di svolgimento ecc.)
- ▶ Autocarri e veicoli speciali per smontaggio di cavi
- ▶ Rulli guidacavi, rulli di rinvio
- ▶ Corde (acciaio e plastica)
- ▶ Strumenti ausiliari per ancoraggi (colli morti, bride ecc.)
- ▶ Dispositivi di raccordo (giunti girevoli, giunzioni di corde ecc.)

19.3 | Pericoli nei lavori di posa dei cavi

- ▶ Pericoli meccanici
 - Urti da proiezione di oggetti
 - Impigliamento
 - Ferite provocate da oggetti appuntiti (fune difettosa)
- ▶ Sollecitazioni fisiche
 - Rumore
- ▶ Sostanze pericolose per la salute
 - Gas di scarico
- ▶ Pericoli di natura termica
 - Superfici calde
- ▶ Organizzazione del lavoro
 - Addestramento insufficiente
 - Ordini di lavoro insufficienti
 - Manutenzione insufficiente di macchine/utensili
- ▶ Sollecitazioni psichiche
 - Carico eccessivo
 - Pressione per l'urgenza
- ▶ Cadute
 - Inciampo su fune (terzi)
 - Caduta in aperture nel suolo (pozzi ecc.)

19.4 | Lavoro sicuro

con macchine tiracavi

- ▶ Prima di ogni messa in servizio verificare corda, giunti girevoli e giunzioni.
 - Elevata riduzione del carico di rottura con solo pochi trefoli rotti
 - Controllare giunti girevoli e giunzioni di corde
 - Non sono mai ammessi nodi!

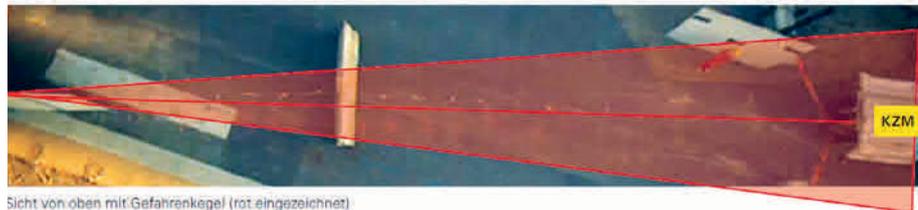
- ▶ Lavorare con margine di sicurezza

Le corde sono sottoposte in continuazione a usura, flessione da parte di rulli di rinvio, verricelli e tamburi avvolgitori, sfregamento quando si tira e si rilascia, imbrattamento con grasso, sabbia e ruggine o giunti girevoli/ giunzioni errati

 - Tiro dei cavi in orizzontale: 2 o 3 volte
 - Tiro inclinato o verticale: 5 volte

- ▶ Ancorare bene l'argano tiracavi
 - Utilizzare cavi tondi ad anello (verificati con sforzo di trazione sufficiente, per l'impiego rispettare le istruzioni del fabbricante)
 IMPORTANTE: i set di fissaggio non sono adatti per sollecitazioni dinamiche
 - Rispettare le direzioni di tiro
 - Scegliere punti di fissaggio sicuri (come sicuri valgono i punti di fissaggio che possono sostenere forze inaspettate; veicoli e rimorchi sono solo adatti in misura limitata)

- ▶ Non è consentito che persone o animali si trovino nella zona di pericolo



Sicht von oben mit Gefahrenkegel (rot eingezeichnet)

- I set di fissaggio non sono adatti per sollecitazioni dinamiche
- Sbarrare/contrassegnare e sorvegliare le zone di pericolo
- Se la corda 'parte' viene proiettata di regola in direzione dell'argano tiracavi (rispettare la protezione richiesta per il personale di manovra)
- La zona più pericolosa è fra la macchina e il pozzetto
- Le zone di pericolo aumentano molto di dimensioni in presenza di rinvii
- Se possibile proteggere il personale di manovra con sbarramenti meccanici oppure con radiocomando al di fuori della zona pericolosa

- ▶ Posizionare l'argano tiracavi il più vicino possibile all'estremità del tubo o direttamente sul pozzetto
 - Corde di tiro pendenti determinano la zona più pericolosa
 - Pericolo di inciamparsi
 - Pericolo in caso di rottura della corda
 - Sfregamento su spigoli, pietre ecc.

- ▶ Evitare la formazione di una deviazione «Una deviazione funziona da trampolino di lancio e fa accelerare la corda in altezza!»



- ▶ Limitare se possibile lo sforzo di trazione sull'argano.
- ▶ Utilizzare il radiocomando e fermarsi al di fuori della zona pericolosa.

Rimorchi per bobine e dispositivi svolgicavi

Assicurare le bobine contro caduta/rovesciamento.

Se necessario frenare le bobine con un dispositivo di frenatura (evitare di frenare con dispositivi improvvisati).

Soffiatori

- ▶ Non è consentito che la pressione dell'aria superi 1,5 bar
- ▶ Per guidare le corde impiegare guanti adatti
- ▶ Assicurare i tappi per tubi per evitare che scivolino fuori



Manutenzione

- ▶ Argano tiracavi
 - Controllo regolare della corda (controllo visivo e in conformità alle indicazioni del fabbricante della corda)
 - Controllo di bride, dispositivi di raccordo e giunti girevoli
 - Controllo dei dispositivi di ancoraggio in conformità alle indicazioni del fabbricante

(Fonte figura 20.4: Tibram-Gruppe & Vetter GmbH)

20 | PROGETTAZIONE DI LAVORI SU CONDUTTURE DI SERVIZIO

Pianificazione sicura nella progettazione di lavori su condutture di servizio

Le seguenti 3 tabelle servono come aiuto per procedere in sicurezza nel piano di progetto per il risanamento di condutture di servizio e quindi affrontare l'aspetto della sicurezza sul lavoro e della responsabilità.

Le necessarie prestazioni ingegneristiche vengono fornite dal committente stesso o di queste viene incaricato un progettista qualificato. Le seguenti distinzioni fra il progettista e il committente sono descritte in SIA 103. Le prestazioni dell'ingegnere si articolano di regola in diverse fasi, in conformità ad art. 3.3 + art. 3.6, la progettazione e la realizzazione (ogni azienda è responsabile di procurarsi le norme SIA citate; non sono consentite copie, neppure parziali, delle norme).

Documentazione valevole

- ▶ SIA 101, SIA 103 [art.3.3, art.3.6], SIA 118 [art.5, art.33, art.104]
- ▶ LC Suva  www.suva.ch/88183.i
- ▶ LC Suva  www.suva.ch/88218.i
- ▶ OLCostr  www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it
- ▶ Strumento di pianificazione Suva con il titolo «Piano sicurezza e salute sul cantiere»[PSSC]
- ▶ Suggerimento 1: il PDF Suva è un prezioso ausilio interattivo
- ▶ Suggerimento 2: gli art. da 4.1 a 4.3 della SIA 465, non più in vigore, forniscono una buona panoramica riguardo a compiti e responsabilità delle persone coinvolte.

1. Gara di appalto progettista

Compito	Responsabile	Documentazione
Definire compiti, ruoli e responsabilità di committenti e progettisti	Committenti	
Procurarsi prescrizioni di sicurezza specifiche dei committenti coinvolti	Committente capofila	
Prescrivere ruoli e responsabilità di committenti e progettisti per il progetto	Committente capofila	SIA 101, SIA 465 SIA 103, SIA 118
Definire in una gara di appalto compiti relativi alla sicurezza	Committente capofila	Suva LC 88183
In base ad assegnazione dell'incarico al progettista: determinare il responsabile generale per i lavori di costruzione	Committente capofila/ progettista	Organigramma progetto Elenco dei compiti

2. Gara di appalto imprenditore

Compito	Responsabile	Documentazione
Compiti e ruoli dei partecipanti al progetto: definire l'imprenditore	Progettista	Analisi dei rischi OLCostr LC Suva «Strumento di pianificazione PSCC» LC Suva 88218
Documentazione gara di appalto: predisporre processi e scadenze relativi alla sicurezza	Progettista	Prescrivere documentazione da consegnare, valutazione e ponderazione sull'argomento «sicurezza»
Definire documentazione gara relativamente alla sicurezza	Progettista	Includere la valutazione «Sicurezza» nella valutazione complessiva in conformità alla gara di appalto
Valutazione delle offerte	Progettista	
Contratto di appalto	Progettista	Organigramma progetto, elenco dei compiti

3. Esecuzione

Compito	Responsabile	Documentazione
Definire compiti, ruoli e responsabilità sul cantiere	Progettista	
Riunione iniziale: «Pericoli nel progetto»	Progettista con proprietario	Protocollo con allegato
Ordine del giorno periodico alle riunioni di cantiere	Progettista	Protocollo
Aggiornare responsabili dei diversi imprenditori	Progettista	Organigramma progetto, elenco indirizzi con responsabili della sicurezza delle singole aziende
Visite dei cantieri e audit periodici	Progettista	Registro di sicurezza, rapporto audit
Se necessario individuazione dei pericoli	Progettista (in accordo con committente)	Redigere da soli (o dare incarico)
Se necessario coinvolgere specialista MSSL	Progettista (in accordo con committente)	Documentazione della valutazione dell'analisi Rapporto audit
Istruzioni per nuovi imprenditori	Progettista	Documentazione «Comportamento sul cantiere»



2023

A

**PROTEZIONE DEGLI
IMPIANTI, DELL'AMBIENTE
E DEI BENI MATERIALI**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitsicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuti: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

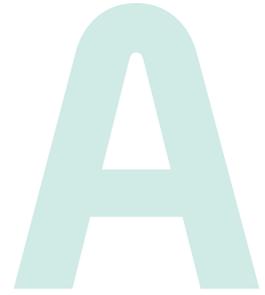
NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

1	PROTEZIONE ANTINCENDIO	5
1.1	Principio d'incendio	5
1.2	Tabella degli agenti estinguenti	7
1.3	Prevenzione degli incendi	8
1.4	Misure di sicurezza per grandi accumulatori a batteria	9
2	PROTEZIONE DA ATTI DI VANDALISMO E SABOTAGGIO	14
2.1	Misure organizzative	14
2.2	Misure tecniche	14
2.3	Misure architettoniche	15
3	PROTEZIONE DELL'AMBIENTE	16
3.1	Servizi d'intervento in caso d'incidenti con idrocarburi	16
4	ESERCIZIO DI IMPIANTI DI SBARRAMENTO E PRESE D'ACQUA	17
4.1	Riduzione dei rischi di piena	17
4.2	Lavori su impianti di sbarramento	18
5	PROTEZIONE DEI BENI MATERIALI	20
5.1	Danni di condutture nella costruzione di condutture di servizio	20
5.2	Lavori con droni	21



1 | PROTEZIONE ANTINCENDIO

Fanno parte della **protezione antincendio** tutte le misure che prevengono lo scaturire di un incendio o il propagarsi di fiamme e fumo e che permettono il salvataggio di persone e animali o efficaci operazioni di estinzione.

1.1 | Principio d'incendio

Semplificando per far scaturire un incendio sono necessarie tre condizioni:

- ▶ l'ossigeno dell'aria (o altre sostanze ossidanti),
- ▶ la sostanza combustibile,
- ▶ la fonte di accensione (energia o temperatura d'accensione)

I componenti sostanza combustibile e sostanza ossidante vengono denominati **sistema combustibile**.

Una fonte energetica che può provocare la temperatura necessaria per l'accensione di un sistema combustibile è denominata **fonte di accensione** (componenti energetiche).

Con questi termini il termine «possibilità che scaturisca un incendio» può essere spiegato in modo semplificato come segue:

- ▶ Dove un sistema combustibile può agire insieme a una fonte di accensione vi è la possibilità che scaturisca un incendio.
- ▶ Al contrario non vi è alcuna «possibilità che scaturisca un incendio» se uno dei succitati fattori non è presente e l'incendio si spegne se una delle componenti viene tolta.

Ossigeno

- ▶ Impedire l'apporto di aria (coprire, avvolgere, rivestire di schiuma, ecc.)
- ▶ Ridurre il tenore d'ossigeno (generare una depressione, immettere CO₂, ecc.)
- ▶ **Soffocare**

Combustibile

- ▶ Ridurre/rimuovere il materiale combustibile
- ▶ **Non alimentare**

Calore

- ▶ Raffreddare il combustibile al di sotto del punto d'infiammabilità (acqua, schiuma, ecc.)
- ▶ **Raffreddare**
- ▶ Interrompere la corrente

PRINCIPIO

La protezione antincendio inizia in fase di progettazione – vedi l'articolo 6 dell'ordinanza sulla corrente forte.

Occorre anche rispettare la norma di protezione antincendio e le direttive antincendio dell'Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA).

Un tipo particolare di combustione è l'esplosione: si tratta di un fuoco con un'elevatissima velocità di combustione (ad esempio esplosione di gas o di polvere).

I pericoli in caso d'esplosione sono:

- ▶ calore
- ▶ onda d'urto
- ▶ abbagliamento
- ▶ proiezione di materiale

1.2 | Tabella degli agenti estinguenti

Simbolo	Combustibile	Aspetto	Esempio	Agente estinguente / azione								
				Acqua a getto pieno	Acqua a getto diffuso	Schiuma / CAFS / tensioattivi	polvere AB	polvere BC	polvere D	agente estinguente F	Anidride carbonica [CO ₂]	
	Materie solide non fondenti	brace e fiamme	legna, carta, tessuti, carbone, materie sintetiche non fondenti	●	●	●	○	▼	▼	●	▼	
	Liquidi, materie solide fondenti	fiamme	solventi, idrocarburi, cere, materie sintetiche fondenti	▼	○	●	○	●	▼	●	○	
	Gas	fiamme	propano, butano, acetilene, gas naturale, metano, idrogeno	▼	▼	▼	●	●	▼	▼	○	
	Metalli	brace	sodio, magnesio, alluminio	▼	▼	▼	▼	▼	●	▼	▼	
	Oli e grassi commestibili	fiamme, a contatto con l'acqua: esplosione dei grassi	oli e grassi commestibili nelle friggitorie e simili nonché altre apparecchiature per cucine	▼	▼	▼	○	○	▼	●	▼	
				Distanze di sicurezza								
	Incendio installazioni elettriche	fiamme, scintille	articoli per illuminare, televisori, apparecchi elettrici, tecnica fotovoltaica			Solo in impianti privi di tensione						
			< 1000 V	5m	1m		1m	1m	▼	▼	1m	
			> 1000 V	10m	5m		5m	5m	▼	▼	5m	

● particolarmente adatto ○ parzialmente adatto ▼ non adatto

Fonte: Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

1.3 | Prevenzione degli incendi

Trattare fuoco e fiamme aperte, calore, elettricità e altri tipi di energia, sostanze infiammabili e macchine, apparecchi ecc. o a rischio d'esplosione in modo tale che non scaturiscano incendi o esplosioni.

I proprietari e gli utilizzatori di costruzioni e impianti si occupano del fatto che sia garantita la sicurezza di persone, animali e cose. In particolare mantengono libere in ogni momento le vie di fuga e di salvataggio, verificano la disponibilità d'impiego di dispositivi per la segnalazione e per l'estinzione dell'incendio, istruiscono il personale e impartiscono istruzioni per dare l'allarme ai pompieri e per il comportamento in caso d'incendio.

IMPORTANTE

Chi scopre un incendio o un principio di incendio dà immediatamente l'allarme ai pompieri e alle persone in pericolo.

I proprietari e gli utilizzatori di costruzioni e impianti sono responsabili del fatto che siano mantenuti in modo regolare e sempre pronti all'impiego una protezione antincendio costruttiva, tecnica e preventiva e relativi impianti tecnici degli edifici.

Chi si occupa della sorveglianza provvede affinché questi vengano addestrati e fanno esercitare la massima prudenza.

Chi scopre un incendio o un principio di incendio dà immediatamente l'allarme ai pompieri e alle persone in pericolo.

Compartimentazione

- ▶ Rispettare la suddivisione dei locali
- ▶ Non bloccare le porte tagliafuoco
- ▶ Isolare contro il fuoco i passaggi nei muri e i tubi per cavi
- ▶ Proteggere le pareti dei tubi e le guaine dei cavi contro la fuoriuscita di olio
- ▶ Conservare separatamente il materiale facilmente infiammabile

Impianti e apparecchi elettrici

- ▶ Provvedere al controllo e alla manutenzione regolare degli impianti e delle apparecchiature
- ▶ Tenere sotto controllo il surriscaldamento degli apparecchi e dei cavi (Thermovision)
- ▶ Collocare gli apparecchi che generano calore in modo da prevenire gli incendi (forni elettrici, saldatrici, ecc.)
- ▶ Segnalare immediatamente qualsiasi fuga di olio isolante, lacca, ecc.
- ▶ In locali pericolosi utilizzare apparecchi antideflagranti
- ▶ Utilizzare cavi difficilmente infiammabili
- ▶ Utilizzare interruttori salvavita

Cantieri

- ▶ Utilizzare stufe, caldaie per il catrame e bruciatori a gas a debita distanza dal materiale infiammabile
- ▶ Cautelarsi dai pericoli d'incendio nei lavori di saldatura, taglio con fiamma ossidrica, brasatura, sgelamento di condotte dell'acqua, ecc. (direttive CFSL)
- ▶ Non appoggiare indumenti bagnati direttamente sui radiatori
- ▶ Tenere agenti estinguenti a portata di mano
- ▶ Al termine del lavoro, assicurarsi che non vi siano braci o principi d'incendio sul posto di lavoro e nelle immediate vicinanze
- ▶ Cautelarsi dal pericolo di esplosione in presenza di contenitori di liquidi o gas infiammabili
- ▶ Eventualmente sorvegliare il cantiere

Fumo, fuoco

- ▶ È vietato fumare o accendere fuochi nei locali in cui si utilizzano o si depositano liquidi infiammabili o in cui possono generarsi gas e vapori
- ▶ Non gettare per terra o nei cestini della carta mozziconi o fiammiferi
- ▶ Cautelarsi dal pericolo d'esplosione nei pozzi nelle canalizzazioni e negli scavi
- ▶ Non fumare nei pressi di pompe o serbatoi di carburante

Stoccaggio di materiali combustibili

- ▶ Predisporre i dispositivi antincendio e creare delle zone protette
- ▶ Eliminare i rifiuti infiammabili
- ▶ Evitare le fonti di calore
- ▶ Stoccare i liquidi infiammabili conformemente alle disposizioni di legge
- ▶ Mettere gli stracci per la pulizia sporchi di olio in contenitori chiusi, non infiammabili
- ▶ Tenere i liquidi infiammabili in recipienti a tenuta
- ▶ Nei locali destinati all'uso o al deposito di sostanze infiammabili, prestare particolare attenzione alle cariche elettrostatiche (elettricità statica) che possono essere generate dal pavimento

1.4 | Misure di sicurezza per grandi accumulatori a batteria

I grandi accumulatori a batteria sono prodotti tecnici e richiedono una manutenzione minima. Questi impianti sono di regola realizzati con protezione contro i contatti e sono pilotati per il servizio della rete con un sistema di comando esterno.

In caso d'incendio, a causa delle altissime temperature occorre presumere che le forze d'intervento non possano entrare nello spazio interessato dall'incendio.

Compiti dei vigili del fuoco

I vigili del fuoco attuano efficaci misure di estinzione con impiego indiretto di acqua, impedendo un'ulteriore diffusione dell'incendio e del fumo in altri compartimenti tagliafuoco. In seguito occorre controllare lo sviluppo di calore all'interno degli accumulatori agli ioni di litio per es. tramite termocamere. Mancano indicatori dai quali possa essere esclusa con sufficiente sicurezza una riaccensio-

ne. Per questo motivo gli accumulatori agli ioni di litio devono essere spostati in un luogo sicuro o consegnati a un'impresa di smaltimento. Smontare o liberare da un contenitore gli accumulatori agli ioni di litio rappresenta un pericolo e non viene considerato di regola un compito dei vigili del fuoco. Merita un'attenzione particolare la ricognizione fra l'altro riguardo alla posizione e al grado di danneggiamento degli accumulatori agli ioni di litio montati. Le forze d'intervento devono essere avvisate riguardo ai pericoli riconosciuti. Eventualmente la zona pericolosa deve essere sbarrata.

Accessi per i vigili del fuoco

Occorre provvedere ad accessi per i vigili del fuoco e per i loro mezzi.

Contrassegno dell'edificio e/o dei locali



Piano di fuga e di salvataggio



Agente estinguente

Attraverso un raffreddamento il più possibile tempestivo e sufficientemente lungo del materiale dell'accumulatore con acqua è possibile impedire la fuga termica («thermal runaway»). Lo sviluppo di calore della batteria o del suo alloggiamento deve essere controllato regolarmente fino alla consegna al punto d'intervento, per esempio mediante una termocamera. Da parte dei vigili del fuoco è solo possibile accertare il «fuoco sotto controllo» dal momento che fino al «fuoco spento» possono verificarsi reazioni chimiche che durano da un giorno a una settimana. Queste devono essere controllate da parte di un'impresa di smaltimento o del gestore. Gli agenti estinguenti polvere estinguente per sostanze metalliche, sabbia, polvere ABC o CO₂ non producono un effetto di raffreddamento sufficiente. L'agente estinguente da impiegare è perciò l'acqua.

Misure antincendio

Se sottoposte a temperature superiori ai 70°C o in caso di uso improprio le celle/batterie possono presentare delle perdite e/o si possono liberare elettroliti, vapori o prodotti di decomposizione di elettroliti infiammabili/esplosivi. Se sottoposte a forte calore o fiamme le celle/batterie possono infiammarsi e/o liberare vapori potenzialmente pericolosi. Fuoco, calore eccessivo o sovratensione possono essere pericolosi e provocare la distruzione delle celle/batterie. Celle/batterie danneggiate o aperte possono provocare un riscaldamento rapido o liberare vapori combustibili. I vapori possono essere più pesanti dell'aria e spostarsi sul pavimento o essere spostati dall'aerazione verso una fonte di accensione e reagire. In caso d'incendio di celle/batterie impiegare un dispositivo di protezione delle vie respiratorie a sovrappressione. È necessario un abbigliamento di protezione completo. Attenzione: durante le operazioni antincendio possono uscire dal fuoco pezzi/particelle incandescenti/combustibili.

Pericoli di natura elettrica

A causa dei pericoli di natura elettrica occorre osservare i «principi della lotta antincendio in impianti elettrici» e rispettare le distanze di sicurezza del getto previste dalla DIN VDE 0132. Per impedire il rischio di folgorazione nella lotta antincendio, l'intero edificio deve essere messo fuori tensione prima dell'inizio delle operazioni di estinzione.

DPI

Nell'incendio di accumulatori agli ioni di litio, come nel caso di molti altri incendi, possono essere generati idrocarburi cancerogeni, acido fluoridrico o depositi di metalli pesanti. Occorre pertanto indossare abbigliamento di protezione conforme a EN 469 (abbigliamento di protezione vigili del fuoco) e procedere impiegando autorespiratori.

Contenimento agente estinguente

In un edificio chiuso viene richiesto un contenimento dell'acqua estinguente. Il volume di contenimento è prescritto in conformità alla grandezza della batteria. Per pompare via l'acqua contaminata occorre adottare delle misure di sicurezza. Le sostanze pericolose nell'acqua estinguente contaminata sono molto diluite e perciò è probabile, in base all'attuale stato delle conoscenze, che lo svuotamento con una pompa non richieda particolari prescrizioni concernenti la tecnica di pompaggio.

Sportello per espulsione del gas di combustione

Nel vano batterie è presente uno sportello per l'espulsione del gas di combustione. In caso d'incendio lo sportello viene aperto dall'esterno dai vigili del fuoco e il vano batteria viene aerato con un ventilatore mobile per espellere il gas di combustione.

Stoccaggio

Lo stoccaggio di accumulatori agli ioni di litio rappresenta un rischio difficile da valutare, che dipende dalla quantità da immagazzinare, dai possibili effetti del calore, dai danni meccanici e in particolare dalla qualità degli accumulatori stoccati.

Smaltimento

Il ritiro delle batterie è organizzato per mezzo del sistema comune di ritiro dei produttori di batterie. Nello smaltimento succede spesso che si verificano incendi, provocati da batterie agli ioni di litio danneggiate per combustione spontanea o effetti meccanici (per esempio compressione in un autocompattatore). Dati i più svariati stati delle batterie di tutti i tipi di tecnologie, sulla base delle attuali conoscenze non è possibile calcolare il rischio di ogni singola cella. Le celle danneggiate dalle quali fuoriescono sostanze devono essere trattate come merci pericolose.

Matrice di implementazione

- ▶ Riconoscimento dell'errore e risoluzione tramite intervento da remoto
- ▶ Allerta di un elettricista per reti di distribuzione sul luogo per il controllo di batterie ed edificio
- ▶ Accertamento di un incendio
- ▶ Allerta dei vigili del fuoco con avvertenza sul pericolo d'incendio a causa di un accumulatore a batteria agli ioni di litio
- ▶ Disinserimento elettrico dell'edificio
- ▶ Verifica del disinserimento elettrico dell'edificio
- ▶ Arrivo dei vigili del fuoco
- ▶ Espulsione del gas di combustione con l'aiuto di un ventilatore mobile e tramite l'apertura dell'apposito sportello
- ▶ Montaggio della barriera per l'agente estinguente (sacchi di sabbia) per lo scarico regolare dell'acqua estinguente nella vasca di contenimento
- ▶ Inizio delle operazioni di estinzione
- ▶ Raffreddamento degli impianti per evitare la fuga termica («thermal runaway»)
- ▶ Se necessario e possibile, pompaggio dell'acqua contaminata dalla vasca di contenimento in una vasca di raccolta mobile dei vigili del fuoco posizionata all'esterno
- ▶ Avviso al fornitore delle batterie
- ▶ Accertamento di «fuoco sotto controllo» da parte dei vigili del fuoco
- ▶ Controllo degli alloggiamenti per mezzo di termocamere
- ▶ Trasporto da parte dell'azienda specializzata delle celle danneggiate in contenitori speciali. fino a quando è possibile accertare il «fuoco spento».

Istruzioni di sicurezza per utilizzatori di impianti di accumulatori a batteria in caso di danni causati dall'acqua o di alluvioni

Nel rispetto delle norme vigenti gli accumulatori a batteria prodotti e installati sono di regola sicuri, ma danni causati dall'acqua o alluvioni possono comportare dei rischi. Tenere perciò presenti le seguenti istruzioni per evitare e prevenire danni alla salute, ai beni materiali e all'ambiente:

- ▶ Non entrare nel vano d'installazione e nei locali adiacenti ancora sott'acqua!
 - Non toccare, per quanto possibile, parti elettricamente conduttrici a questi collegate (per es. ringhiere)! Anche se non è stata ancora ripristinata l'alimentazione elettrica può continuare a essere presente energia elettrica fornita da un impianto FV o da un gruppo elettrogeno d'emergenza del sistema di accumulo. A causa di acqua/sporcizia possono verificarsi cortocircuiti in batterie e inverter con la conseguenza di un forte sviluppo di calore e folgorazione o ustioni in caso di contatto.
- ▶ Provvedere a un'aerazione sufficiente della zona d'installazione, se è possibile farlo senza mettersi in pericolo

- (per es. con l’apertura di una finestra dall’esterno) ed evitare possibili fonti di accensione (per es. scintille)! Se batterie e altri impianti con energia elettrica finiscono sott’acqua, si possono formare e, in assenza di aerazione sufficiente, accumulare gas infiammabili.
- ▶ In caso di sospetta intossicazione da fumo consultare immediatamente un medico!
 - In caso d’incidente (per es. incendio o cortocircuito) è possibile che si formino vapori e gas dannosi per la salute.
- ▶ Informare subito le forze d’intervento della presenza di un accumulatore a batteria!
 - Il personale di molte forze d’intervento (per es. polizia, vigili del fuoco) è formato o addestrato a gestire accumulatori a batteria, comprese batterie agli ioni di litio ed è preparato ai relativi pericoli e in grado di consultare i produttori.
- ▶ Impedire che l’accumulatore a batteria venga rimesso in funzione!
 - Non è consentito rimettere in funzione accumulatori a batteria venuti in contatto con acqua o fango – anche se esteriormente appaiono senza danni. Può accadere che l’accumulatore a batteria venga rimesso in funzione in modo involontario, per es. in caso di ripristino dell’approvvigionamento elettrico pubblico. L’impianto deve essere messo fuori servizio da parte di una persona esperta in elettrotecnica che abbia familiarità con gli impianti FV. È necessario sostituire batterie e inverter nei quali si sono infiltrati acqua o fango!
- ▶ Rispettare le istruzioni per smontaggio, stoccaggio e trasporto dell’accumulatore a batteria!
 - Lo smontaggio deve avvenire da parte di personale qualificato o persone esperte in elettrotecnica! Trattamento, trasporto e stoccaggio non adeguati possono comportare dei rischi (per es. d’incendio). Accumulatori a batteria agli ioni litio venuti in contatto con acqua devono essere appositamente contrassegnati come merci pericolose, per es. per mezzo di un nastro segnaletico. Il loro trasporto può avvenire esclusivamente da parte di fornitori di servizi qualificati, tenendo conto delle relative disposizioni speciali.
- ▶ Informare quanto prima personale ausiliario o addetto allo sgombero, nel caso in cui si notino in giro accumulatori a batteria (per es. in cumuli di macerie).
 - Per lo stoccaggio in posti idonei (ben aerati, con sufficiente distanza da carichi d’incendio, non accessibili ai bambini) fino al ritiro sono particolarmente adatti
 - a) recipienti resistenti al fuoco e permeabili ai gas
 - b) stoccaggio in letto di sabbia
 - c) stoccaggio sott’acqua, per es. vasca in metallo in cui le batterie sono completamente coperte

Fonti

Promemoria antincendio AICAA: 2005-15 Batterie agli ioni di litio

Informazioni e raccomandazioni del Feuerwehrverband (Associazione tedesca dei vigili del fuoco) [solo DE]:

www.feuerwehrverband.de/fachliches/publikationen/fachempfehlungen/

www.feuerwehrverband.de/app/uploads/2020/05/2018-01_Fachempfehlung_Risikoeinschaetzung-Lithium-Ionen-Speichermedien.pdf

2 | PROTEZIONE DA ATTI DI VANDALISMO E SABOTAGGIO

Con **vandalismo** si intende furia distruttiva o istinto distruttivo. Il vandalismo è un danneggiamento o una distruzione illegale (in violazione alle norme) fini a se stessi.

Con **sabotaggio** si intende la distruzione volontaria di un processo economico finalizzato a un determinato obiettivo. Il danneggiamento violento o la distruzione di apparecchi, macchine, infrastrutture ecc. vengono spesso utilizzati per perseguire un obiettivo politico.

Per mezzo della protezione contro il vandalismo o il sabotaggio si impiegano mezzi sostenibili per rendere più difficile il danneggiamento o la distruzione di impianti e allestimenti.

2.1 | Misure organizzative

- ▶ Selezionare e sorvegliare il personale
- ▶ Prestare particolare attenzione al personale temporaneo, ecc.
- ▶ Segreto professionale
- ▶ Distruzione controllata della carta, dei documenti e dei supporti di dati informatici eliminati
- ▶ Controllo dell'accesso ai comandi e agli impianti
- ▶ Sistema di chiusura interno con settori ad accesso limitato
- ▶ Proteggere i centri di calcolo e gli impianti informatici
- ▶ Elaborare piani d'intervento e designare lo stato maggiore di crisi

2.2 | Misure tecniche

- ▶ Rilevatori d'incendio e impianti di spegnimento
- ▶ Impianti d'allarme e antifurto (contatti nei vani delle porte, ecc.)
- ▶ Impianti di sorveglianza elettronica
- ▶ Predisporre una prova della connessione insieme con l'operatore di telecomunicazioni

2.3 | Misure architettoniche

- ▶ Tenere sempre chiusi gli accessi agli impianti, in particolare alle centrali informatiche e telefoniche e agli archivi
- ▶ In caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni, dotare gli accessi di sistemi di chiusura
- ▶ Montare serrature antiscasso e introdurre un piano di chiusura
- ▶ Recintare superfici ampie in conformità all'Ordinanza sulla corrente forte (altezza recinzione e larghezza prescritta delle maglie, rilevatori di movimento, sensori a infrarossi ecc.)
- ▶ <https://www.strom.ch/de/media/8242/download>
- ▶ Finestre non accessibili
- ▶ Evitare le porte vetrate
- ▶ Nessun accesso dai piani interrati
- ▶ Munire i pozzi di griglie e bloccare le griglie
- ▶ Chiudere le uscite di soccorso dei rifugi antiaerei
- ▶ Occorre collocare negli edifici i trasformatori speciali e i trasformatori degli impianti interni
- ▶ Montare vetri blindati nei centri di comando
- ▶ Costruire le aperture di ventilazione in modo che non sia possibile gettarvi corpi solidi o versarvi liquidi (collocarle in posizione elevata o dotarle di coperture di protezione)
- ▶ Coprire i coperchi dei pozzi o mascherarli con arbusti e/o pietre ornamentali

3 | PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

PRINCIPIO

La protezione dell'ambiente inizia in fase di progettazione – vedi Ordinanza corrente forte, art. 7

Con **protezione dell'ambiente** si denomina l'insieme di tutte le misure per la protezione dell'ambiente finalizzata al mantenimento della base vitale naturale di tutti gli esseri viventi con un equilibrio naturale. Eventualmente occorre porre rimedio alle alterazioni e ai danni provocati dall'uomo. L'attenzione della protezione dell'ambiente si concentra sia su singoli settori parziali (come suolo, acque, aria, clima) che sui mutui effetti fra di loro.

3.1 | Servizi d'intervento in caso d'incidenti con idrocarburi

- ▶ Conformemente alle disposizioni di legge, gli incidenti causati da idrocarburi sono soggetti all'obbligo di notifica (polizia / pompieri /servizi d'intervento in caso di incidenti con idrocarburi)
- ▶ Fino all'arrivo degli organi d'intervento competenti, attuare sul luogo dell'incidente le misure di primo intervento (impiego di prodotti assorbenti, sacchi di sabbia, ecc.)
- ▶ In caso di spostamento o trasporto di trasformatori raffreddati a olio, i prodotti assorbenti devono trovarsi a portata di mano
- ▶ Lo stesso principio si applica per analogia a qualsiasi manipolazione di oli minerali
- ▶ Sui gruppi elettrogeni d'emergenza mobili con serbatoi di più di 1000 litri prevedere l'attrezzatura d'intervento in caso di incidenti con idrocarburi e prodotti assorbenti
- ▶ Istruire regolarmente il personale sulla manipolazione e l'ubicazione del materiale d'intervento in caso di incidenti con idrocarburi e prevedere esercitazioni pratiche.

4 | ESERCIZIO DI IMPIANTI DI SBARRAMENTO E PRESE D'ACQUA

4.1 | Riduzione dei rischi di piena

Obiettivo

Le centrali elettriche adottano misure di riduzione dei rischi esigibili, volte a proteggere le persone e l'ambiente. A tal fine dispongono di strumenti di lavoro elaborati su mandato dell'AES.

L'Associazione svizzera di economia delle acque ASEA ha sulla sua homepage (www.swv.ch) il documento: «Schwallwasser; Massnahmenkatalog zur Vermeidung von Unfällen» (Piene; catalogo delle misure per evitare gli infortuni).

Misure di riduzione dei rischi

Lo scarico di acqua fa parte del funzionamento di una centrale elettrica e generalmente è inevitabile. Può però rappresentare un pericolo per le persone ignare che si trovano nell'area di deflusso corrispondente.

Siccome il pericolo non può essere eliminato, è necessario ridurre il rischio di incidenti con opportune misure. Un rischio residuo è inevitabile.

Bisogna esaminare le misure che consentono una riduzione sensibile del rischio di piena con un onere sostenibile e senza grandi ripercussioni e, se del caso, attuarle secondo le condizioni specifiche dell'impianto. Prevedere misure/adattamenti più incisivi in occasione del rinnovo degli impianti.

Le misure adottate devono essere controllate e documentate periodicamente. Il dispositivo di sicurezza ottimale è una combinazione specifica di un insieme di misure.

Riduzione della velocità crescita delle piene

- ▶ Verificare la possibilità di ridurre la portata con misure d'esercizio (ad esempio fissando in modo ottimale gli orari di apertura e chiusura)
- ▶ Verificare la possibilità di frenare le piene con misure costruttive
- ▶ Dosare gradatamente la crescita delle piene.

Influenza degli orari di piena

- ▶ Bloccare le lavatrici automatiche in determinati orari
- ▶ Pianificare e ordinare gli scarichi e i risciacqui in orari «non popolati».

Possibili mezzi d'informazione e di avvertimento

- ▶ Segnali di avvertimento e di divieto
- ▶ Informazione del pubblico attraverso Internet, la stampa e le associazioni
- ▶ Servizio informazioni telefonico delle centrali elettriche
- ▶ Schema nelle centrali di comando delle centrali elettriche con indicazioni sulle piene previste, sui luoghi di lavoro e sulla presenza di utenti dei corsi d'acqua
- ▶ Avvertimento da parte di collaboratori nei posti frequentati regolarmente da gente
- ▶ Allarme acustico e ottico

Centrali fluviali

Le centrali fluviali con impianti macchine integrati nello sbarramento non modificano la portata di acqua a monte e a valle dell'impianto di sbarramento. Tenere conto dell'azionamento di valvole a farfalla e paratoie.

La situazione è diversa quando una centrale dispone di un canale superiore e/o un canale inferiore. In questa configurazione, un tratto del fiume parallelo al canale è alimentato solo da un deflusso residuo e possono verificarsi guasti o fluttuazioni dell'afflusso, che in relativamente poco tempo generano una piena fino al livello teorico massimo delle macchine. I letti dei fiumi alimentati solo da acqua residua e spesso sfruttati per attività del tempo libero nascondono quindi grandi potenziali di rischio. Si applicano le stesse misure di riduzione dei rischi descritte sopra.

4.2 | Lavori su impianti di sbarramento

4.2.1 | Prescrizioni e direttive generali

- ▶ Ordinanza sulla corrente forte
- ▶ Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr)
OLCostr / [art. 35 Pericolo di annegamento] / [art. 39 + 109 Pericoli straordinari] / [art. 40 Trasporto] / [art. 108 Protezione contro le cadute] / [art. 119 Lavori in canalizzazioni] / e altri Varie liste di controllo Suva (Manuale della sicurezza AES – vedi capitolo «Liste di controllo», paragrafo 6)

4.2.2 | Obiettivo di protezione generale

Proteggere i lavoratori da annegamento, cadute e danni fisici.

4.2.3 | Pericoli e rischi

A seconda dell'ubicazione dell'impianto, delle condizioni meteorologiche e del lavoro da eseguire sono prevedibili pericoli e rischi differenti. Vanno presi in considerazione i seguenti fattori d'influenza:

- ▶ Acqua → annegamento
- ▶ Dislivello → cadute
- ▶ Suolo bagnato, umido → scivolamenti
- ▶ Pesi pesanti → danni fisici
- ▶ Impianti in esercizio nei pressi (mobili) → Pericoli vari
- ▶ Impianti telecomandati → Pericoli vari
- ▶ Olio → danni ambientali e pericoli vari

4.2.4 | Misure di sicurezza e di protezione

1. Preparazione del lavoro

Una preparazione del lavoro corrispondente al mandato – eventualmente per iscritto – garantisce un svolgimento regolare e favorisce una reazione efficiente in caso di incidente. A tal fine vanno tenuti presenti i seguenti punti:

- ▶ Prevedere personale sufficiente e adatto
- ▶ Sistemare il posto di lavoro
- ▶ Mezzi ausiliari e strumenti di lavoro necessari
- ▶ Informare il servizio di comando a distanza / ev. prevedere un blocco
- ▶ Rispettare le istruzioni per l'uso e la manutenzione
- ▶ Informare i collaboratori
- ▶ Piano di lavoro
- ▶ Preparare e controllare i DPI, compresi giubbotti di salvataggio

2. Mezzi ausiliari

A seconda del mandato, della situazione del posto di lavoro e del genere di acque (in movimento, stagnanti, ecc.) vanno impiegati o preparati per le emergenze a seconda della situazione mezzi ausiliari corrispondenti.

- ▶ Mezzi di comunicazione (per le persone che lavorano «da sole» per mezzo di un dispositivo di sorveglianza, come per esempio il dispositivo uomo morto, ecc.)
- ▶ Imbarcazione di salvataggio con apparecchi di salvataggio, con/senza motore a seconda delle acque
- ▶ Salvagente con fune
- ▶ Impalcature, sbarramenti, segnalazioni opportune
- ▶ Opportuni mezzi di sollevamento e strumenti di lavoro
- ▶ Opportuni agenti oleoassorbenti

3. Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Malgrado le misure tecniche e organizzative, i lavoratori devono essere protetti a titolo complementare con l'impiego di DPI, tra cui:

- ▶ Giubbotti di salvataggio (da controllare prima di ogni impiego)
- ▶ Apparecchi di protezione contro le cadute (cinghia addominale vietata, utilizzare un'imbragatura)
- ▶ Calzature adatte
- ▶ Indumenti di lavoro adatti alle condizioni meteorologiche
- ▶ Altri DPI adatti alla situazione.

5 | PROTEZIONE DEI BENI MATERIALI

INFORMAZIONI

Sempre più imprese del settore possono dimostrare di aver fatto buone esperienze, richiedendo agli specialisti del genio civile, come requisito di gare nel settore del genio civile, di essere in possesso di tale attestato. Tra queste imprese si possono per es. citare:

IWB Industrielle Werke Basel, EWZ - Elektrizitätswerk der Stadt Zürich o St. Galler Stadtwerke (sgsw)

5.1 | Danni di condutture nella costruzione di condutture di servizio

Basi

L'Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte (Ordinanza sulla corrente forte):

- www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1994/1199_1199_1199/it [RS 734.2]
L'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr), art.30; cpv.1-3:
- www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it [RS 832.311.141]
- www.suva.ch/edilizia
- www.strom.ch – Informazione: nel settore per scaricare i documenti dell'AES è disponibile una guida per il settore: Verlegung von Kabelschutzrohren aus Kunststoff (VKK – CH 2022)/ Pose de tubes en plastique pour la protection de câbles (PTP – CH 2022) [Posa di condutture di protezione dei cavi in plastica – solo DE/FR]

I motivi di anomalie nell'approvvigionamento di condutture di elettricità, gas e telecomunicazioni sono svariati. Al primo posto ci sono i danni provocati da misure di genio civile nella costruzione di condutture di servizio da parte di imprese di costruzione che non lavorano con sufficiente prudenza. I proprietari delle condutture hanno pertanto un legittimo interesse nella protezione delle loro condutture di servizio. I potenziali pericoli derivanti da condutture di servizio per persone e beni materiali sono consistenti e si può verificare perfino la morte di persone. Nell'OLCostr l'art. 30, 1-3 sull'argomento 'Installazioni esistenti' precisa che: le misure di sicurezza necessarie devono essere stabilite per iscritto prima dell'inizio dei lavori.

- In conformità all'art. 12 dell'Ordinanza sulla corrente forte, l'esercente dell'impianto deve istruire il personale che ha accesso alla zona di esercizio o lavora agli impianti. L'istruzione deve essere periodicamente ripetuta. L'intervallo di tempo tra due istruzioni dipende dal grado di formazione del personale interessato, dal tipo di lavoro da eseguire e dal tipo di impianto.

Data la complessità dei tracciati e il tipo di differenti pericoli nei lavori di genio civile, in genere le istruzioni di lavoro sul luogo non sono sufficienti e richiedono conoscenze almeno da parte del responsabile del cantiere, in modo tale che sia possibile effettuare i lavori in modo sicuro. L'esercente dell'impianto fornisce la posizione delle linee in cavo in conformità a OLEI.

Offerta di formazione continua

Per la protezione degli specialisti del genio civile e la protezione delle condutture di servizio stesse, l'Organo responsabile ha organizzato l'«Offerta di formazione continua nell'ambito delle condutture di servizio» per il nostro settore, in modo tale che non sia necessario che le imprese predispongano singolarmente questa formazione, ma che sia possibile elaborarla in modo centralizzato. Si soddisfa così in larga misura l'obbligo di formazione se i collaboratori del genio civile sono in possesso di questo attestato. AES e SVGW consigliano di prescrivere, o perlomeno consigliare, questa offerta alle imprese del genio civile incaricate per evitare casi o danneggiamenti. L'attestato è valido per cinque anni, dopo i quali occorre frequentare un corso di aggiornamento per prolungarne la validità di altri cinque. Per i dati del corso e la descrizione di questi corsi di formazione continua consultare www.campus-sursee.ch [inserire la chiave di ricerca 'Werkleitungen', condutture di servizio].

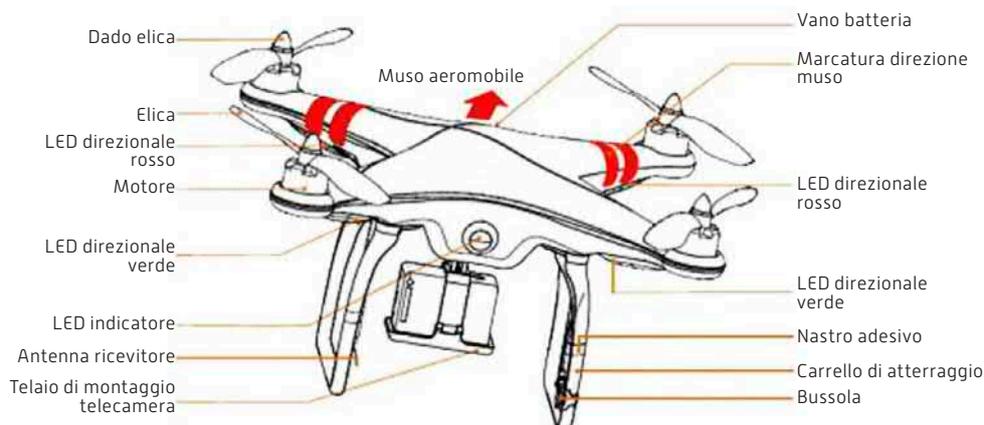
L'Organo responsabile è costituito dalle seguenti istituzioni:

- ▶ Associazione delle aziende elettriche svizzere [AES]
- ▶ Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque [SVGW]
- ▶ Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque [VSA]
- ▶ Swisscom

5.2 | Lavori con droni

Gli aeromobili a pilotaggio remoto (telecomandati), sono comunemente chiamati «droni». Questi apparecchi sono diventati molto importanti per le attività collegate alle aziende elettriche. Il loro utilizzo permette di sostituire l'essere umano in lavori particolarmente pericolosi.

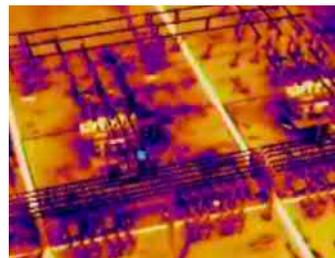
Nei più disparati settori lavorativi e nelle attività del tempo libero i droni sono sempre più presenti, motivo per cui sia la tecnologia sia la normativa sono in costante evoluzione.



5.2.1 | Utilizzo presso le aziende elettriche

I droni sono utilizzati per funzioni come:

- ▶ il rilevamento e la fotografia del territorio e delle installazioni
- ▶ la valutazione dello stato delle infrastrutture (per esempio termografia)
- ▶ il trasporto di piccoli carichi
- ▶ l'osservazione in ambienti ostili e particolarmente pericolosi per l'uomo (inquinati da sostanze, incendi o di difficile raggiungimento)
- ▶ in sostituzione dei voli di elicottero (più costosi)



5.2.2 | Organizzazione del lavoro

Preparazione

- ▶ la pianificazione e la preparazione dettagliata del lavoro tenendo in considerazione rischi e pericoli specifici e ambientali
- ▶ [allestimento di liste di controllo]
- ▶ l'utilizzo di piloti con esperienza e la formazione del gruppo coinvolto nei lavori
- ▶ l'utilizzo di attrezzature in perfetto stato (droni compresi)
- ▶ l'utilizzo dei mezzi di protezione [sicurezza]
- ▶ garantire la tracciabilità del volo eseguito
- ▶ ove possibile utilizzare droni con il doppio controllo (operatore addetto al volo e operatore addetto ai sensori)

Pericoli per chi pilota un drone

- ▶ In fase di decollo, se questo avviene dalle mani dell'operatore, le eliche in movimento possono ferirne le mani.
- ▶ Le turbolenze generate dalla rotazione delle eliche possono proiettare corpi estranei negli occhi degli operatori.
- ▶ La perdita di controllo da parte del pilota del drone potrebbe causare ferite a persone.
- ▶ La caduta del drone potrebbe causare danni materiali o incendi.
- ▶ Il pilota, concentrato nella guida del drone, potrebbe scivolare o cadere.

DPI consigliati

- ▶ guanti che possano impedire tagli
- ▶ copricapo di protezione
- ▶ occhiali
- ▶ giubbotti di segnalazione [alta visibilità]

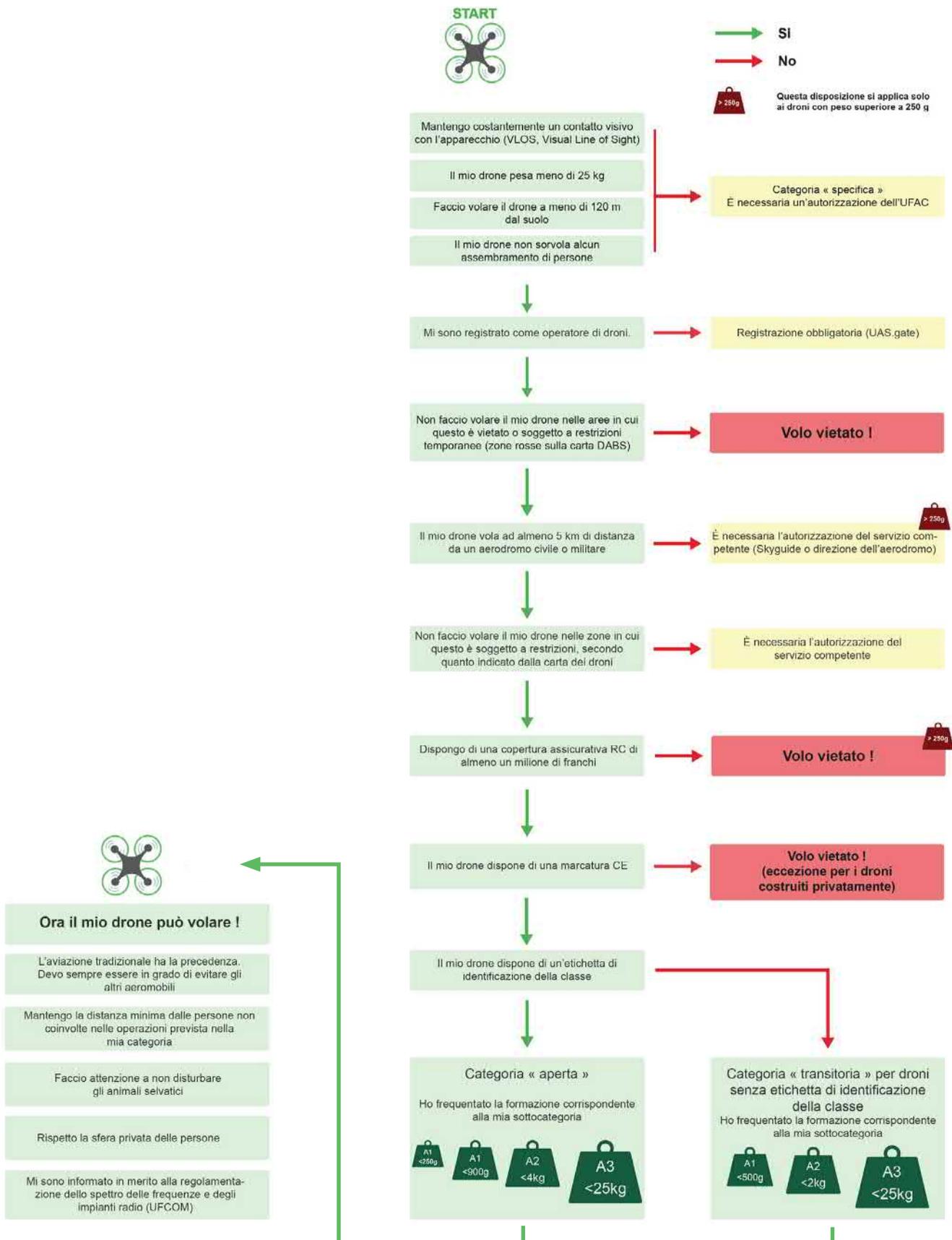
A dipendenza dell'ambiente lavorativo occorre aggiungere

- ▶ scarpe antinfortunistiche (sapendo che si opererà all'aperto o in cantieri)
- ▶ vestiario adeguato al clima e alle regole di protezione del posto di lavoro
- ▶ delimitazione dei pericoli

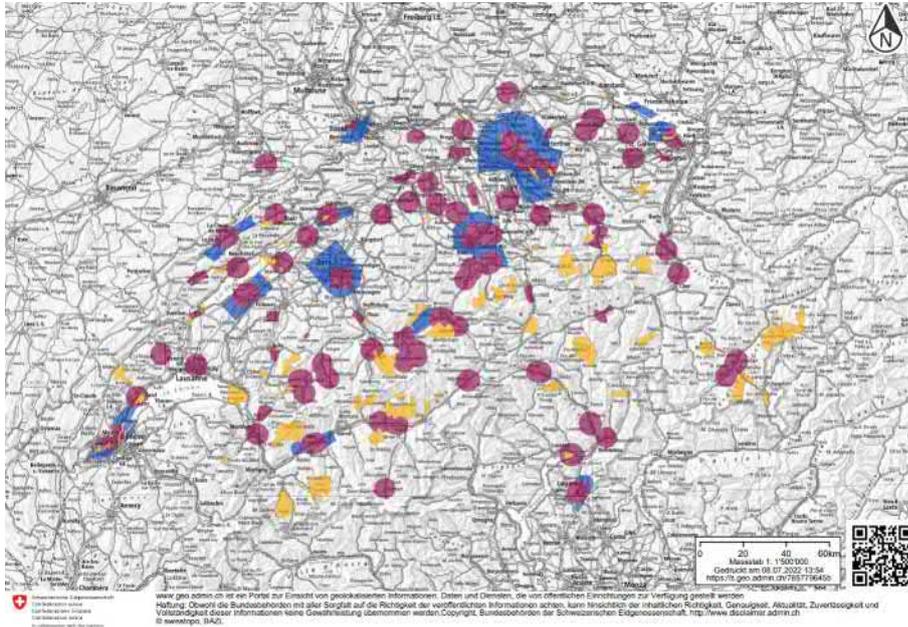
Misure per la gestione delle emergenze

- ▶ mezzi di comunicazione adeguati (radio, telefoni)
- ▶ kit di pronto soccorso
- ▶ necessario per lo spegnimento di incendi (rischio di rottura degli accumulatori LiPo contenuti nel Drone)

5.2.3 | Limiti di volo



5.2.4 | Limiti di volo



- Zona con divieto di volo (5km dalle piste o zona adattata)
- Zona con divieto di volo limitato (150m sopra il suolo)
- Zona con divieto di volo (Aree di protezione per la fauna selvatica)
- Zona con divieto di volo (altre limitazioni permanenti conformi alla legislazione federale)

5.2.5 | Riferimenti

Confederazione

- ▶ Ordinanza del DATEC sulle categorie speciali di aeromobili (OACS)
- ▶ In particolare la Sezione 6: Aeromobili senza occupanti, di peso superiore a 30 kg e la Sezione 7: Aeromobili senza occupanti, di peso inferiore o uguale a 30 kg.
- ▶ <https://www.bazl.admin.ch/bazl/it/home/drohnen.html>
- ▶ www.safedroneflying.aero/it/

Cantoni

- ▶ Vedi siti internet specifici.

SUVA

- ▶ Pilota di droni al servizio della sicurezza / Regula Müller, 11. Januar 2021.



2023

A

**SOSTANZE
PERICOLOSE**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

www.strom.ch/arbeitssicherheit
www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuti: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Suva

Informationsschrift: Sicherer Umgang mit chemischen Stoffen in der Wasseraufbereitung (Trattamento sicuro di sostanze chimiche nel trattamento dell'acqua)

www.suva.ch/66091.i

Pubblicazione della Suva 1903 «Grenzwerte am Arbeitsplatz», «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» [sui valori limite sul posto di lavoro, solo tedesco e francese]

www.suva.ch/1903.f

Pubblicazione della Suva 44053 «Saldatura e taglio – Protezione da fumi, polveri, gas e vapori»

www.suva.ch/44053.i

Manuale della sicurezza,

capitolo «Posto di lavoro e lavori generali»

Paragrafo 8	Lavori con materiale di sigillatura e resine da colata
Paragrafo 9	Lavori con solventi
Paragrafo 13	Lavori con esplosivi
Paragrafo 14	Lavori con gas liquefatto
Paragrafo 18	Bombole di gas compresso



1	INTRODUZIONE	5
2	SIMBOLI DI PERICOLO	7
2.1	Principio fondamentale	7
2.2	Nuova etichettatura secondo GHS (Globally Harmonized System)	7
2.3	Nuova codificazione a colori di bombole di gas	10
3	FRASI RISCHIO E SICUREZZA	15
3.1	Etichettatura secondo GHS (frasi H & P)	15
4	SCHEDA DI DATI SUI PRODOTTI CHIMICI, PROCEDURA IN CASO DI INCIDENTI E AVARIE	24
4.1	Solfato d'alluminio tetradecaidrato: $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14.3 H_2O$	24
4.2	Idrossido di calcio: $Ca(OH)_2$	27
4.3	Cloro: Cl_2	30
4.4	Biossido di cloro: ClO_2	35
4.5	Cloruro ferrico (III): $FeCl_3$	39
4.6	Clorito di sodio: $NaClO_2$	43
4.7	Soluzione di ipoclorito di sodio: $NaClO$ (candeggina 6–14%)	47
4.8	Lisciva di soda: $NaOH$	51
4.9	Ozono: O_3	54
4.10	Acido cloridrico: HCl	57
4.11	Ossigeno: O_2	61
4.12	Tetraidrotiofene THT: C_4H_8S (sostanza odorante)	64
4.13	Gas naturale/metano: CH_4	69
4.14	Esafluoruro di zolfo: SF_6 (isolante ed estinguente)	72
4.15	Propano: C_3H_8	76
4.16	Perossido di idrogeno: H_2O_2	79
4.17	Permanganato di potassio: $KMnO_4$	82
5	STOCCAGGIO DI SOSTANZE PERICOLOSE	85
5.1	Requisiti dei depositi	85
5.2	Requisiti delle sostanze pericolose	86
5.3	Ulteriori informazioni	86
6	TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE	87
6.1	Basi	87
6.2	Responsabilità delle persone coinvolte	92
6.3	Classificazione	95
6.4	Lista delle più comuni merci pericolose	97
6.5	Disposizioni imballaggio	100
6.6	Disposizioni di spedizione	102
6.7	Carico e trasporto	104
6.8	Equipaggiamento	106
6.9	Istruzioni scritte	107
6.10	Ulteriori informazioni	108
7	AMIANTO	119
7.1	Pericoli	120
7.2	Misure di protezione nel montaggio di nuovi smart meter	121
7.3	Smaltimento	123
7.4	Informazioni e supporto	124

8	NANOPARTICELLE	125
<hr/>		
9	RADON	127
9.1	Presenza e caratteristiche	127
9.2	Valutazione della situazione radon nelle aziende (in conformità all'Ordinanza sulla radioprotezione)	128
9.3	Misure	129
9.4	Obbligo di licenza	130
9.5	Ulteriori informazioni	131
<hr/>		
10	POLVERI	132

1 | INTRODUZIONE

La manipolazione corretta delle sostanze pericolose è particolarmente importante considerato il pericolo sia per l'uomo che per l'ambiente. La priorità va alla rinuncia o alla riduzione dell'impiego di sostanze pericolose nonché alla loro sostituzione con sostanze meno pericolose, dove possibile.

Se non è possibile rinunciare all'impiego di sostanze pericolose, s'impone il rispetto assoluto delle prescrizioni di legge. Ai sensi dell'art. 25 cpv. 2 della Legge sui prodotti chimici del 15.12.2000 (RS 813.1) deve inoltre essere designata **una persona di contatto per le sostanze chimiche** responsabile per le questioni relative all'utilizzazione secondo le prescrizioni delle sostanze chimiche impiegate, che deve disporre delle qualifiche professionali e delle competenze aziendali richieste. Se viene richiesto all'azienda il suo nome va comunicato all'autorità esecutiva cantonale.

Il cliente ha diritto alla consegna di **schede di dati di sicurezza** da parte del fornitore al momento della consegna di prodotti chimici. A sua volta deve disciplinare l'archiviazione e la distribuzione di queste schede di dati di sicurezza. Deve metterle a disposizione delle persone interessate nonché prevedere un'istruzione sulle misure di sicurezza menzionate e la sorveglianza del loro rispetto.

Il paragrafo 2 spiega i simboli di pericolo per sostanze chimiche con proprietà pericolose con i nuovi (GHS).

Il paragrafo 3 contiene una panoramica delle nuove indicazioni di rischio (frasi H) e dei consigli precauzionali (frasi P).

Il paragrafo 4 vengono trattate più dettagliatamente sostanze pericolose selezionate:

La prima parte tratta **caratteristiche e comportamento** della sostanza.

La seconda parte illustra la **procedura in caso di avarie**. Gli interventi descritti si applicano indipendentemente dal luogo.

Di norma, si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni. La classificazione è effettuata in primo luogo sulla base del volume liberato e in secondo luogo sulla base della concentrazione di gas nell'ambiente circostante o nell'aria all'interno del locale.

Pur essendo rare, le emissioni di gas tossici pericolose per il personale impongono requisiti particolari ai responsabili decisionali «autore della notifica» e «centrale».

Per semplicità, quindi, si procede in base a uno schema d'azione coerente per tutti i tipi di avaria, che comprende **sei punti**:

1	Protezione	Fuga ¹ , distanza ² , maschera con filtro e di fuga, ecc.
	Misure immediate	Ad esempio chiudere valvole o porte
2	Allarme	Personale in pericolo, centrale; ev. portarle in salvo
	Accertamenti	Cos'è successo?
3	Soccorso	Chiamare altri membri del personale o servizi d'intervento
4	Limitazione	Bloccare la perdita, chiudere valvole e saracinesche
5	Smaltimento	Riutilizzare le sostanze liberate se possibile, altrimenti smaltirle attraverso il fornitore o un'impresa di smaltimento. Ev. pretrattamento (neutralizzazione, ecc.)
6	Ripristino	Ripristinare lo stato d'esercizio originale, adottare altre misure e consultarsi con la direzione. Ripristinare il materiale di emergenza e di salvataggio.

Infine il paragrafo 5 contiene prescrizioni per lo stoccaggio di sostanze pericolose.

¹ Rapido abbandono della zona di pericolo, possono eventualmente ancora essere prese misure immediate di limitazione del danno.

² Nessun gas tossico: evitare il contatto fisico con il prodotto liberato.

2 | SIMBOLI DI PERICOLO

2.1 | Principio fondamentale

L'assenza di un'etichettatura non significa che il prodotto chimico è innocuo!

2.2 | Nuova etichettatura secondo GHS (Globally Harmonized System)

[fonte:  www.chemsuisse.ch; foglio informativo A11 Caratterizzazione GHS – informazioni per l'utilizzatore]

Sotto i pittogrammi si trovano le possibili diciture: «Pericolo» per le categorie di pericolo più gravi e «Attenzione» per quelle meno gravi.

ATTENZIONE

L'assenza di un'etichettatura non significa che il prodotto chimico è innocuo!

2.2.1 | Pericoli fisici

Pittogramma, Denominazione	Denominazione	Significato e indicazioni di pericolo (frasi H)
 Pericolo	Bomba che esplode GHS01	Viene utilizzato per sostanze o miscele esplosive e pirotecniche come quelle termicamente instabili o in generale troppo sensibili per essere utilizzate in condizioni normali; H200, H201, H202, H203, H204, H240, H241 Esempi: acido picrico, TNT
 Pericolo	Fiamma GHS02	Soprattutto gas, liquidi, aerosol e solidi infiammabili; H220, H222, H223 H224, H225, H226, H228, H229, H230, H2031 Altri gruppi: <ul style="list-style-type: none"> ▶ sostanze e miscele che a contatto con l'acqua possono sviluppare gas infiammabili; H260, H261 ▶ liquidi e solidi autoinfiammanti o autoreattivi; H250 ▶ sostanze e miscele autoriscaldanti; H251, H252 ▶ perossidi organici; H241, H242 Esempi: propano, butano, etere, acetaldeide
 Pericolo	Fiamma su cerchio GHS03	Sostanze, fluidi e gas comburenti (che favoriscono la combustione); H270, H271, H272 Esempi: ossigeno, diossido di cloro, ipoclorito
 Attenzione	Bobola per gas GHS04	Gas o miscele di gas contenuti in un recipiente e che normalmente occuperebbero un volume molto superiore. <ul style="list-style-type: none"> ▶ gas compressi (sotto pressione); H280 ▶ gas liquefatti; H280 ▶ gas disciolti; H280 ▶ gas liquefatti refrigerati; H281 Esempi: bombole di gas compresso, gas liquido
 Attenzione/ Pericolo	Corrosione GHS05	Sostanze o miscele che possono avere un'azione chimica sui metalli danneggiandoli o addirittura distruggendoli (corrosione); H290 Esempio: acidi forti

2.2.2 | Pericoli per la salute

Pittogramma	Denominazione	Significato e indicazioni di pericolo (frasi H)
 Attenzione/ Pericolo	Corrosione GHS05	Sostanze e miscele che provocano i seguenti danni alla salute: <ul style="list-style-type: none"> ▶ ustioni (danni permanenti di epidermide e tessuti); H314 ▶ gravi lesioni oculari; H314, H318 Esempi: acido cloridrico, soda caustica, acido fluoridrico
 Pericolo	Teschio GHS06	Sostanze chimiche che già in piccole quantità possono provocare in breve tempo per inalazione, via orale o via cutanea gravi danni per la salute o essere letali; H300, H301, H310, H311, H330, H331 Esempi: acido fluoridrico, bromo, acido cianidrico
 Attenzione/ Pericolo	Punto esclamativo GHS07	Sostanze o miscele pericolose per la salute, ma non tanto come le precedenti, con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> ▶ nocivo per la salute in breve tempo per inalazione, via orale o via cutanea; H302, H312; H332 ▶ irritante per pelle e occhi; H315, H319 ▶ può provocare reazioni allergiche cutanee (sensibilizzazione cutanee); H317 ▶ irritante per le vie respiratorie; H335 ▶ effetto anestetizzante; H336 Esempi: idrocarburi, limonene
 Attenzione/ Pericolo	Pericolo per la salute GHS 08	Sostanze e miscele con varie tossicità per organi bersaglio o caratteristiche pericolose per la salute dopo lungo tempo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ effetti cancerogeni, mutagenici e tossici per la riproduzione (CMR); H340, H341, H350, H351, H360, H361 ▶ effetti specifici e non letali, reversibili o irreversibili per la salute umana (per gli organi) risultati da un'esposizione singola o prolungata, H370, H371, H372, H373 ▶ liquidi che in caso di ingestione provocano gravi danni ai polmoni (pericolo di aspirazione); H304 ▶ sostanze che in caso di inalazione possono provocare allergie o difficoltà respiratorie (sensibilizzazione delle vie respiratorie); H334 Esempi: benzolo, petrolio, isocianato, metanolo

2.2.3 | Pericoli per l'ambiente

Pittogramma	Denominazione	Significato e indicazioni di pericolo (frasi H)
 <p>Attenzione/ Pericolo</p>	Ambiente GHS09	Sostanze o miscele che provocano danni acuti e/o cronici in organismi acquatici, vale a dire <ul style="list-style-type: none"> ▶ tossico per organismi acquatici in modo acuto; H400 ▶ tossico per organismi acquatici in modo cronico; H410, H411 <p>Esempi: candeggina, diversi insetticidi, ammoniacca</p>
	Punto esclamativo GHS07	Sostanze e miscele che provocano una riduzione dello strato di ozono Pericoloso per lo strato di ozono; H420 [prima EUH059] <p>Esempi: tetracloruro di carbonio, 1,1,1-tricloretoano</p>

2.3 | Nuova codificazione a colori di bombole di gas

(Fonte: IGS) vedi pagine seguenti

Attuazione della norma SN EN 1089-3 «bombole di gas mobili – pittura delle bombole/codice colori» in Svizzera

La norma SN EN 1089-3 definisce la pittura delle bombole di gas a livello europeo. Il nuovo sistema di pittura differisce sostanzialmente dal codice dei colori finora in uso in Svizzera.

Dal 1° luglio 2006 sono in vigore i nuova codificazione a colori successivi.

IMPORTANTE

L'unica indicazione vincolante relativa al contenuto delle bombole di gas è l'etichetta. La colorazione della parte superiore delle bombole serve come ulteriore informazione, parzialmente relativa alle proprietà dei gas (infiammabili, ossidanti, tossici, ecc.). Essa sarà riconoscibile anche quando l'etichetta, per esempio ad una distanza maggiore, non è leggibile.

La grande quantità di bombole di gas in uso richiede un lungo periodo di transizione. Pertanto, fino alla suddetta data, si troveranno in circolazione sia le bombole con i vecchi colori che quelle con i nuovi colori. Per evitare confusione, tutte le bombole con i nuovi colori verranno contrassegnate con una «N» maiuscola (Neu, Nouveau, Nuovo, New).

Il presente opuscolo offre una sintesi delle modifiche prescritte dalla legge a tutti gli utenti di gas per uso medicinale ed industriale.

La tabella riportata nelle pagine interne mostra a confronto i vecchi e i nuovi colori dei gas e delle miscele di gas maggiormente in uso nel settore medico ed industriale.

1. Gas e miscele di gas per la medicina e l'inalazione³

Tipo di gas		Colori	
		VECCHIO	NUOVO ⁴
Ossigeno	O ₂	 blu	 Spalla: RAL 9010 bianco puro Cilindro: RAL 9010 bianco puro
Protossido d'azoto	N ₂ O	 verde/ argento/ verde	 Spalla: RAL 5010 blu genziana Cilindro: RAL 9010 bianco puro
Anidride carbonica	CO ₂	 nero	 Spalla: RAL 7037 grigio polvere Cilindro: RAL 9010 bianco puro
Aria respirabile		 marrone	 Spalla: RAL 9010 bianco puro, RAL 9005 nero intenso Cilindro: RAL 9010 bianco puro
Elio/ossigeno	He/O ₂	 grigio	 Spalla: RAL 9010 bianco puro, RAL 8008 marrone oliva Cilindro: RAL 9010 bianco puro
Oxycarbon	O ₂ /CO ₂	 nero/blu	 Spalla: RAL 9010 bianco puro, RAL 7037 grigio polvere Cilindro: RAL 9010 bianco puro

³ Il presente opuscolo non è completo. Per il codice di pittura di altri gas e di altre miscele di gas informatevi presso di vostro fornitore di gas!

⁴ Durante il periodo di transizione vengono inoltre impresse 2 «N» (diametralmente opposte).

ATTENZIONE

non utilizzare mai raccordi intermedi!

2. Gas e miscele di gas industriali⁵

Tipo di gas		Colori	
		VECCHIO	NUOVO ⁶
Acetilene	C_2H_2	 arancione	 RAL 3009 rosso ossido
Ammoniaca	NH_3	 viola	 RAL 1018 giallo zinco
Argon	Ar	 marrone/ verde	 RAL 6001 verde smeraldo
Cloro	Cl_2	 giallo	 RAL 1018 giallo zinco
Cloruro d'idrogeno	HCl	 giallo/ rosso	 RAL 1018 giallo zinco
Protossido d'azoto	N_2O	 verde/ argento/ verde	 RAL 5010 blu genziana
Elio	He	 giallo/ verde	 RAL 8008 marrone oliva
Anidride carbonica	CO_2	 nero	 RAL 7037 grigio polvere
Krypton, Neon, Xenon	Kr/Ne/ Xe	 grigio  nero	 RAL 6018 verde giallastro
Aria		 marrone	 RAL 6018 verde giallastro
Aria sintetica		 grigio	 RAL 6018 verde giallastro

⁵ Il presente opuscolo non è completo. Per il codice di pittura di altri gas e di altre miscele di gas informatevi presso di vostro fornitore di gas!

⁶ Durante il periodo di transizione vengono inoltre impresse 2 «N» (diametralmente opposte).

Tipo di gas		Colori			
		VECCHIO		NUOVO ⁶	
Metano	CH ₄		rosso/ marrone		RAL 3000 rosso fuoco
Ossigeno	O ₂		blu		RAL 9010 bianco puro
Azoto	N ₂		verde		RAL 9005 nero intenso
Idrogeno	H ₂		rosso		RAL 3000 rosso fuoco

Miscele di gas		Colori			
		VECCHIO		NUOVO ⁶	
Miscele inerte	p.e. Ar/CO ₂ N ₂ /CO ₂		grigio		RAL 6018 verde giallastro
Miscele ossidante/inerte	p.e. O ₂ /CO ₂ [O ₂ ≥ 21%]		grigio		RAL 5012 blu luce
Miscele ossidante/inerte	p.e. O ₂ /CO ₂ [O ₂ < 21%]		grigio		RAL 6018 verde giallastro
Miscele infiammabili/inerte	p.e. H ₂ /Ar CH ₄ /N ₂		grigio		RAL 3000 rosso fuoco
Formiergas	H ₂ /N ₂		rosso/ verde		RAL 3000 rosso fuoco

Etichettatura

etichetta riporta le indicazioni obbligatorie relative al contenuto della bombola. Può essere diversa a seconda del fornitore di gas. Il testo e i simboli devono comunque sempre rispettare le prescrizioni di legge.

Note importanti

Punti fondamentali della norma SN EN 1089-3 e raccomandazione dell'Associazione svizzera per gas industriali riguardo alla loro attuazione in Svizzera:

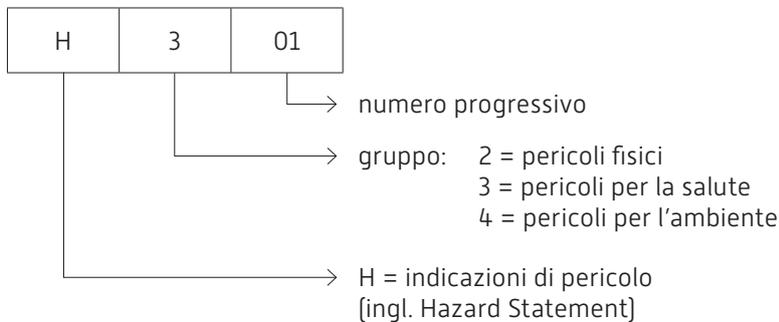
- ▶ La norma riguarda bombole di gas per uso industriale e medico; non riguarda invece bombole di gas liquido (LPG) quale propano, butano ecc. e gli estintori.
- ▶ La colorazione è prescritta solo per la parte superiore delle bombole. Nel caso di colorazione doppia, i colori vengono applicati lungo tutto il perimetro delle parti superiori delle bombole.
- ▶ Il colore della parte cilindrica della bombola non è determinato dalla norma e può essere applicato a piacere.
- ▶ Eccezione: per tutti i gas e le miscele di gas utilizzati in medicina e per inalazioni (aerosol) la parte cilindrica della bombola deve essere bianca. Ciò serve a contraddistinguere chiaramente queste bombole da quelle per uso industriale.
- ▶ La lettera maiuscola «N» indica la colorazione secondo la nuova norma e viene applicata due volte, spostata diametralmente, sulla parte superiore della bombola.
- ▶ Nel caso di gas, per i quali, secondo la nuova norma, la colorazione non varia, p.e. idrogeno, la «N» non è necessaria.
- ▶ Per evitare ogni tipo di confusione, la modifica delle bombole di protossido d'azoto (N₂O, gas esilarante) avverrà solo quando sarà completata la modifica delle bombole per l'ossigeno usato in medicina.

3 | FRASI RISCHIO E SICUREZZA

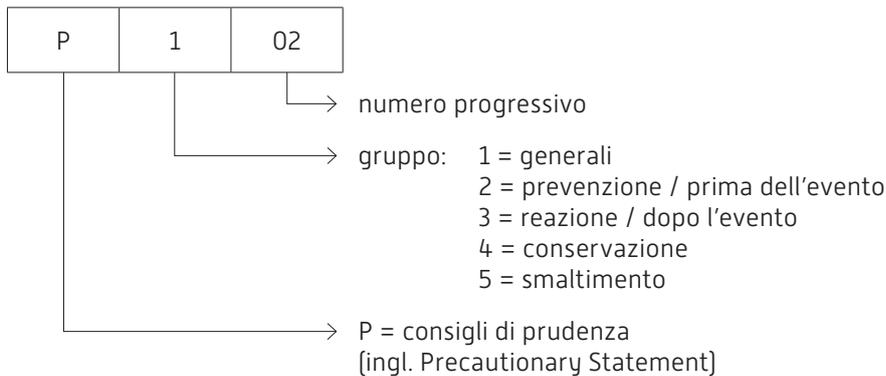
3.1 | Etichettatura secondo GHS (frasi H & P)

Le frasi H (Hazard Statements) vengono adottate al posto delle vecchie frasi R, le frasi P (Precautionary Statements) al posto delle vecchie frasi S.

Le frasi H vengono numerate come segue



Le frasi P vengono numerate come segue



Frasi H (Hazard Statements):

- ▶ H2xx Pericoli fisici
- ▶ H3xx Pericoli per la salute
- ▶ H4xx Pericoli per l'ambiente
- ▶ EUHxxx Particolari avvertenze di sicurezza nel GHS europeo (CLP)

Pericoli fisici

- H200 Esplosivo instabile.
- H201 Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
- H202 Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
- H203 Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
- H204 Pericolo di incendio o di proiezione.
- H205 Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
- H220 Gas altamente infiammabile.
- H221 Gas infiammabile.
- H222 Aerosol altamente infiammabile.
- H223 Aerosol infiammabile.
- H224 Liquido e vapori altamente infiammabili.
- H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
- H226 Liquido e vapori infiammabili.
- H228 Solido infiammabile.
- H229 Recipiente sotto pressione: può esplodere per riscaldamento.
- H230 Può scoppiare anche in assenza di aria.
- H231 Può scoppiare anche in assenza di aria, a elevata pressione e/o temperatura.
- H240 Rischio di esplosione per riscaldamento.
- H241 Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
- H242 Rischio d'incendio per riscaldamento.
- H250 Spontaneamente infiammabile all'aria.
- H251 Autoriscaldante; può infiammarsi.
- H252 Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
- H260 A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
- H261 A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
- H262 Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
- H271 Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
- H272 Può aggravare un incendio; comburente.
- H280 Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
- H281 Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
- H290 Può essere corrosivo per i metalli.
-
- EUH001 Esplosivo allo stato secco.
- [EUH006] Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
(sostituzione con H230, H231 con 4° ATP del regolamento CLP).
- EUH014 Reagisce violentemente con l'acqua.
- EUH018 Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
- EUH019 Può formare perossidi esplosivi.
- EUH044 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

Pericoli per la salute

H300	Letale se ingerito.
H301	Tossico se ingerito.
H302	Nocivo se ingerito.
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H305	Letale per contatto con la pelle.
H311	Tossico per contatto con la pelle.
H312	Nocivo per contatto con la pelle.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H330	Letale se inalato.
H331	Tossico se inalato.
H332	Nocivo se inalato.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini.
H340	Può provocare alterazioni genetiche. ⁷
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche. ⁷
H350	Può provocare il cancro. ⁷
H351	Sospettato di provocare il cancro. ⁷
H350i	Può provocare il cancro se inalato.
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto. ^{7,8}
H360F	Può nuocere alla fertilità.
H360D	Può nuocere al feto.
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto.
H360Fd	Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità.
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto. ^{7,8}
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità.
H361d	Sospettato di nuocere al feto.
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
H370	Provoca danni agli organi. ^{7,9}
H371	Può provocare danni agli organi. ^{7,9}
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. ^{7,9}
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. ^{7,9}

⁷ Indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo.

⁸ Indicare l'effetto specifico, se noto.

⁹ Indicare tutti gli organi interessati.

- EUH029 A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
- EUH031 A contatto con acidi libera gas tossici.
- EUH032 A contatto con acidi libera gas molto tossici.
- EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.
- EUH070 Tossico per contatto oculare.
- EUH071 Corrosivo per le vie respiratorie.

Frazi H combinate per pericoli per la salute

- H300 + H310 Letale se ingerito o a contatto con la pelle.
- H300 + H330 Letale se ingerito o inalato.
- H310 + H330 Letale se a contatto con la pelle o inalato.
- H300 + H310 + H330 Letale se ingerito o a contatto con la pelle o inalato.
- H301 + H311 Tossico se ingerito o a contatto con la pelle.
- H301 + H331 Tossico se ingerito o inalato.
- H311 + H331 Tossico se a contatto con la pelle o inalato.
- H301 + H311 + H331 Tossico se ingerito o a contatto con la pelle o inalato.
- H302 + H312 Nocivo se ingerito o a contatto con la pelle.
- H302 + H332 Nocivo se ingerito o inalato.
- H312 + H332 Nocivo se a contatto con la pelle o inalato.
- H302 + H312 + H332 Nocivo se ingerito o a contatto con la pelle o inalato.

Pericoli per l'ambiente

- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici.
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
- H420 Nuoce alla salute pubblica e all'ambiente distruggendo l'ozono dello strato superiore dell'atmosfera.

Elementi dell'etichetta e informazioni supplementari per talune sostanze e miscele:

- EUH201 Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini.
- EUH201 Attenzione! Contiene piombo.
- EUH202 Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- EUH203 Contiene cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.
- EUH204 Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica.
- EUH205 Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica.
- EUH206 Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro).
- EUH206 Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.
- EUH208 Contiene ... Può provocare una reazione allergica.
- EUH209 Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso.
- EUH209A Può diventare infiammabile durante l'uso.

- EUH210 Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.
 EUH401 Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.

Frazi P (Precautionary Statements):

- ▶ P1xx Generale
- ▶ P2xx Prevenzione
- ▶ P3xx Reazione (per primo soccorso, misure di salvataggio)
- ▶ P4xx Conservazione
- ▶ P5xx Smaltimento

Consigli di prudenza di carattere generale

- P101 In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto.
 P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini.
 P103 Leggere l'etichetta prima dell'uso.

Consigli di prudenza/prevenzione

- P201 Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
 P202 Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
 P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. Non fumare.
 P211 Non vaporizzare su una fiamma libera o altra fonte di accensione.
 P220 Tenere/conservare lontano da indumenti/.../materiali combustibili.
 P221 Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze combustibili ...
 P222 Evitare il contatto con l'aria.
 P223 Evitare qualunque contatto con l'acqua.
 P230 Mantenere umido con ...
 P231 Manipolare in atmosfera di gas inerte.
 P232 Proteggere dall'umidità.
 P233 Tenere il recipiente ben chiuso.
 P234 Conservare soltanto nel contenitore originale.
 P235 Conservare in luogo fresco.
 P240 Mettere a terra/massa il contenitore e il dispositivo ricevente.
 P241 Utilizzare impianti elettrici/di ventilazione/d'illuminazione a prova di esplosione.
 P242 Utilizzare solo utensili antiscintillamento.
 P243 Prendere le opportune misure contro le scariche elettrostatiche.
 P244 Mantenere le valvole e i raccordi liberi da olio e grasso.
 P250 Evitare le abrasioni/gli urti/.../gli attriti.
 P251 Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.
 P260 Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
 P261 Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
 P262 Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti.
 P263 Evitare il contatto durante la gravidanza e durante l'allattamento.

- P272 Gli indumenti da lavoro contaminati non dovrebbero essere portati fuori dal luogo di lavoro.
- P273 Non disperdere nell'ambiente.
- P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
- P282 Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.
- P283 Indossare indumenti completamente ignifughi o in tessuti ritardanti di fiamma.
- P284 (In caso di ventilazione insufficiente) utilizzare un apparecchio respiratorio.

Frase P combinate, prevenzione

P231 + P232 Manipolare in atmosfera di gas inerte. Proteggere dall'umidità.

P235 + P410 Conservare in luogo fresco. Proteggere dai raggi solari.

Consigli per primo soccorso/misure di salvataggio (reazione)

- P301 In caso di ingestione.
- P302 In caso di contatto con la pelle.
- P303 In caso di contatto con la pelle (o con i capelli).
- P304 In caso di inalazione.
- P305 In caso di contatto con gli occhi.
- P306 In caso di contatto con gli indumenti.
- P308 In caso di esposizione o di possibile esposizione.
- P310 Contattare immediatamente un centro antiveneni/un medico.
- P311 Contattare un centro antiveneni/un medico.
- P312 In caso di malessere, contattare un centro antiveneni o un medico.
- P313 Consultare un medico.
- P314 In caso di malessere, consultare un medico.
- P315 Consultare immediatamente un medico.
- P320 Trattamento specifico urgente (vedere ... su questa etichetta).
- P321 Trattamento specifico (vedere ... su questa etichetta).
- P330 Sciacquare la bocca.
- P331 NON provocare il vomito.
- P332 In caso di irritazione della pelle:
- P333 In caso di irritazione o eruzione della pelle:
- P334 Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
- P335 Rimuovere le particelle depositate sulla pelle.
- P336 Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata.
- P337 Se l'irritazione degli occhi persiste:
- P338 Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
- P340 Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P342 In caso di sintomi respiratori:
- P350 Lavare delicatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
- P351 Sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
- P352 Lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- P353 Sciacquare la pelle/fare una doccia.
- P360 Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
- P361 Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati.

- P362 Togliersi di dosso gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
- P363 Lavare gli indumenti contaminati prima di indossarli nuovamente.
- P370 In caso di incendio
- P371 In caso di incendio grave e di grandi quantità:
- P372 Rischio di esplosione in caso di incendio.
- P373 NON utilizzare mezzi estinguenti se l'incendio raggiunge materiali esplosivi.
- P374 Utilizzare i mezzi estinguenti con le precauzioni abituali a distanza ragionevole.
- P375 Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
- P376 Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
- P377 In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
- P378 Estinguere con ...
- P380 Evacuare la zona.
- P381 Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.
- P390 Assorbire la fuoriuscita per evitare danni materiali.
- P391 Raccogliere il materiale fuoriuscito.

Frazi P combinate, reazione

- P301 + P310 In caso di ingestione: contattare immediatamente un centro antiveneni/un medico/...
- P301 + P312 Se ingerito: contattare un centro antiveneni/un medico/...
- P301 + P330 + P331 Se ingerito: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito.
- P302 + P334 In caso di contatto con la pelle: immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.
- P302 + P352 In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua/...
- P303 + P361 + P353 In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
- P304 + P340 In caso di inalazione: Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
- P305 + P351 + P338 In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti.
Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo.
Continuare a sciacquare.
- P306 + P360 In caso di contatto con gli indumenti: sciacquare immediatamente e abbondantemente gli indumenti contaminati e la pelle prima di togliersi gli indumenti.
- P308 + P311 In caso di esposizione o di possibile esposizione: contattare un centro antiveneni/un medico/...
- P308 + P313 In caso di esposizione o di possibile esposizione: consultare un medico.
- P332 + P313 In caso di irritazione della pelle: consultare un medico.
In caso di irritazione o eruzione della pelle: consultare un medico.
- P335 + P334 Rimuovere le particelle depositate sulla pelle. Immergere in acqua fredda/avvolgere con un bendaggio umido.

P337 + P313	Se l'irritazione degli occhi persiste: consultare un medico.
P342 + P311	In caso di sintomi respiratori: contattare un centro antiveleni/un medico/...
P361 + P364	Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P362 + P364	Togliere gli indumenti contaminati e lavarli prima di indossarli nuovamente.
P370 + P376	In caso d'incendio: bloccare la perdita se non c'è pericolo.
P370 + P378	In caso di incendio: usare... per estinguere
P370 + P380	In caso di incendio: evacuare la zona.
P370 + P380 + P375	In caso di incendio: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.
P371 + P380 + P375	In caso di incendio grave e di quantità rilevanti: evacuare la zona. Rischio di esplosione. Utilizzare i mezzi estinguenti a grande distanza.

Conservazione

P401	Conservare ...
P402	Conservare in luogo asciutto.
P403	Conservare in luogo ben ventilato.
P404	Conservare in un recipiente chiuso.
P405	Conservare sotto chiave.
P406	Conservare in recipiente resistente alla corrosione/... provvisto di rivestimento interno resistente.
P407	Mantenere uno spazio libero tra gli scaffali/i pallet.
P410	Proteggere dai raggi solari.
P411	Conservare a temperature non superiori a ... °C/... °F.
P412	Non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.
P413	Conservare le rinfuse di peso superiore a ... kg/... lb a temperature non superiori a ... °C/... °F.
P420	Conservare lontano da altri materiali.
P422	Conservare sotto ...

Frasi P combinate, conservazione

P402 + P404	Conservare in luogo asciutto. Conservare in un recipiente chiuso.
P403 + P233	Conservare in un luogo ben ventilato. Tenere il recipiente ben chiuso.
P403 + P235	Conservare in un luogo ben ventilato. Conservare in luogo fresco.
P410 + P403	Proteggere dai raggi solari. Conservare in luogo ben ventilato.
P410 + P412	Proteggere dai raggi solari e non esporre a temperature superiori a 50 °C/122 °F.
P411 + P235	Non esporre a temperature superiori a ... °C/... °F. Conservare in luogo fresco.

Smaltimento

P501	Smaltire il prodotto/recipiente in...
P502	Chiedere informazioni al produttore o fornitore per il recupero/riciclaggio.

Esempio di un'etichetta GHS

<p>1</p> <p>ROHR-BLITZ Sturalavandini</p> <p>2</p> <p>3 PERICOLO</p> <p>4</p> <p>Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. Corrosivo per i metalli.</p>	<p>5</p> <p>Indossare guanti protettivi. Proteggere gli occhi. IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito. IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/ fare una doccia. IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI/ un medico.</p> <p>Conservare sotto chiave. Da smaltire come rifiuto speciale.</p>	<p>8 1 litro</p> <p>6</p> <p>Contiene: idrossido di sodio</p> <p>7</p> <p>Muster AG Bahnhofplatz 1234 Muster Telefono 012 345 67 89</p>
--	---	--

- 1 Nome commerciale (miscela) o denominazione (sostanza)
- 2 Pittogramma/i di pericolo
- 3 Termine specifico di avvertimento
 - ▶ PERICOLO per le categorie di pericolo più grave
 - ▶ ATTENZIONE per le categorie di pericolo meno grave
- 4 Indicazioni di pericolo (frasi H, vedi allegato I); nell'esempio: H314, H290
- 5 Indicazioni di pericolo (frasi P, vedi allegato II); nell'esempio: P280, P301 + P330 + P331, P303 + P361 + P353, P305 + P351 + P338, P310, P401, P501
- 6 Per le miscele: componente/i pericoloso/i
- 7 Nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o dell'importatore responsabili
- 8 Quantitativo nominale

4 | SCHEDE DI DATI SUI PRODOTTI CHIMICI, PROCEDURA IN CASO DI INCIDENTI E AVARIE

4.1 | Solfato d'alluminio tetradecaidrato: $Al_2(SO_4)_3 \cdot 14.3 H_2O$

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Sotto forma di polvere in sili a secco	
Descrizione	Polvere bianca (attenzione: possibile dispersione di polvere!); solubile in acqua: dà una soluzione acida.	
Pericoli/Indicazione	Polvere bianca (attenzione: possibile dispersione di polvere!); solubile in acqua: dà una soluzione acida .	
Etichettatura GHS	H318:	Provoca gravi lesioni oculari.
 Dicitura «Pericolo»	P280:	Indossare guanti / indumenti protettivi / Proteggere gli occhi / il viso.
	P305 + P351 + P338:	In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
	P337 + P313:	Se l'irritazione degli occhi persiste: Consultare un medico.
Comportamento in caso di fuga	Interventi solo con occhiali di protezione. Può essere necessario indossare maschere di protezione (in caso di dispersione di polvere) e guanti.	
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La sostanza di per sé non brucia. Non possono neanche formarsi miscele di aria e polvere esplosive. ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata. In caso di forte riscaldamento si formano vapori tossici. 	

Primo soccorso	Contatto con gli occhi
	1. Contattare immediatamente un medico. Dopo il contatto con gli occhi togliere eventuali lenti a contatto. Sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti, anche sotto le palpebre.
	Contatto con la pelle
	1. Sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua. In caso di irritazione della pelle persistente consultare un medico.
	Inalazione
	1. Trasportare l'infortunato all'aria aperta e immobilizzarlo in una posizione che favorisca la respirazione.
	Ingestione
	1. NON provocare il vomito. Sciacquare la bocca e dare da bere molta acqua. Contattare un medico.

Procedura in caso di avarie con solfato d'alluminio

a) In generale

Il solfato d'alluminio è utilizzato sotto forma di polvere. Un'emissione è quindi spesso legata alla dispersione di polvere. Non appena questa polvere entra in contatto con dell'acqua (anche l'umidità del corpo!), si forma un acido, che danneggia tra l'altro gli occhi e le vie respiratorie.

Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di contatto diretto con solfato d'alluminio indossare occhiali di protezione, guanti e maschere con filtro (polveri!). ▶ Proteggere la sostanza versata dalle infiltrazioni d'acqua.
---	---

Primo soccorso	In caso di contatto fisico con solfato d'alluminio si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
-----------------------	--

Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. È la centrale a decidere un eventuale intervento dei pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e della sanità.
------------------------------------	--

Emissione durante il trasbordo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Spegnerne la soffiante, ▶ tenere lontana l'acqua: ev. coprire la sostanza versata con un foglio di plastica e – all'aperto – metterci sopra un peso.
---------------------------------------	---

Sprinklers: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La sostanza non è combustibile e non forma miscele di aria e polvere esplosive. ▶ In caso di calore molto elevato, il solfato d'alluminio sprigiona vapori tossici. ▶ Mettere in funzione l'impianto a sprinkler solo in caso d'incendio.
---------------------------------------	---

Smaltimento	Esaminare le possibilità di riciclaggio. Altrimenti smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento.
--------------------	---

b) Comportamento in caso di avarie
Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1** Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, ev. maschera con filtro, stivali, guanti.
Misure immediate: se possibile, spegnere la soffiante

 - 2** Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3** Chiamare soccorso: informare la centrale
Tel.

 - 4** Limitare: spegnere la soffiante; tenere lontana l'acqua

 - 5** Smaltire: pulire la sostanza liberata (attenzione: dispersione di polvere), ev. riutilizzarla. Altrimenti smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento

 - 6** Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale, sostituire il filtro

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1** Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, ev. maschera con filtro, stivali, guanti.
Misure immediate: se possibile, spegnere la soffiante

 - 2** Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3** Chiamare soccorso: informare la centrale
Tel.

 - 4** Limitare: spegnere la soffiante; tenere lontana l'acqua.

 - 5** Smaltire: pulire la sostanza liberata (attenzione: dispersione di polvere), ev. riutilizzarla. Altrimenti smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento

 - 6** Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale, sostituire il filtro.

La centrale

chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) o la sanità, se del caso.

4.2 | Idrossido di calcio: Ca(OH)₂

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Sotto forma di polvere in sili a secco	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Polvere bianca [attenzione: possibile dispersione di polvere!] ▶ Poco solubile in acqua: dà una soluzione basica [pH 12,6 circa]. 	
Etichettatura GHS	<p>H315: Provoca irritazione cutanea. H318: Provoca gravi lesioni oculari. H335: Può irritare le vie respiratorie.</p> <p>P102: Tenere fuori dalla portata dei bambini. P280: Indossare guanti / indumenti protettivi / Proteggere gli occhi / il viso.</p> <p>P305 + P351 + P310: In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare e contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico.</p> <p>P302 + P352: In caso di contatto con la: Lavare abbondantemente con acqua.</p> <p>P261 + P304 + P340: Evitare di respirare la polvere / i fumi / i gas / la nebbia / i vapori / gli aerosol. In caso di inalazione: Trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.</p> <p>P501: Smaltire il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali.</p>	
 Dicitura «Pericolo»		
Comportamento in caso di fuga	Interventi solo con occhiali di protezione. Può essere necessario indossare maschere di protezione (in caso di dispersione di polvere) e guanti.	
Comportamento in caso d'incendio	La sostanza di per sé non brucia. Non possono neanche formarsi miscele di aria e polvere esplosive.	
Primo soccorso	<p>Informazioni generali</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nessun effetto ritardato conosciuto. Consultare in ogni caso un medico, a meno che non si tratti di ferite lievi. <p>Inalazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimuovere la causa della polvere o portare l'infortunato all'aria fresca. 2. Consultare immediatamente un medico. <p>Contatto con gli occhi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sciacquare accuratamente e abbondantemente gli occhi con acqua e consultare un medico. <p>Contatto con la pelle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulire le superfici cutanee contaminate con cura e attenzione per rimuovere tutti i resti di prodotto. 2. Sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua le superfici interessate. Rimuovere gli indumenti contaminati. 3. Se necessario consultare un medico. 	

Procedura in caso di avarie con idrossido di calcio

a) In generale

L'idrossido di calcio è utilizzato sotto forma di polvere. Un'emissione è quindi spesso legata alla dispersione di polvere. Non appena questa polvere entra in contatto con dell'acqua (anche l'umidità del corpo!), si forma una soluzione basica fortemente corrosiva, che danneggia tra l'altro gli occhi e le vie respiratorie.

Misure di protezione individuale

- ▶ In caso di contatto diretto con idrossido di calcio bisogna indossare occhiali di protezione, guanti e maschere con filtro (polveri!).
- ▶ Proteggere la sostanza versata dalle infiltrazioni d'acqua.

Primo soccorso

In caso di contatto fisico con idrossido di calcio si rimanda al capitolo «Caratteristiche e comportamento».

Informazione della centrale

La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. È la centrale a decidere un eventuale intervento dei pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e della sanità.

Emissione durante il trasbordo

- ▶ Spegnerne la soffiante,
- ▶ tenere lontana l'acqua: ev. coprire la sostanza versata con un foglio di plastica e – all'aperto – metterci sopra un peso.

Sprinklers: emissione/incendio

La sostanza non è combustibile e non forma miscele di aria e polvere esplosive.

Neutralizzazione

Non necessaria

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno	<p>Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:</p> <hr/> <p>1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, ev. maschera con filtro, stivali, guanti. Misure immediate: se possibile, spegnere la soffiante</p> <hr/> <p>2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?</p> <hr/> <p>3 Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.</p> <hr/> <p>4 Limitare: spegnere la soffiante; tenere lontana l'acqua</p> <hr/> <p>5 Smaltire: pulire la sostanza liberata [attenzione: dispersione di polvere], ev. riutilizzarla. Altrimenti smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento.</p> <hr/> <p>6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale, sostituire il filtro</p>
Avarie all'aperto	<p>Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:</p> <hr/> <p>1 Proteggersi: distanza, stivali, guanti, occhiali di protezione, ev. maschera con filtro. Misure immediate: se possibile, spegnere la soffiante</p> <hr/> <p>2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?</p> <hr/> <p>3 Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.</p> <hr/> <p>4 Limitare: spegnere la soffiante; tenere lontana l'acqua (foglio di plastica)</p> <hr/> <p>5 Smaltire: pulire la sostanza liberata [attenzione: dispersione di polvere], ev. riutilizzarla. Altrimenti smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento.</p> <hr/> <p>6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale, sostituire il filtro.</p>
La centrale	<p>chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) o la sanità, se del caso.</p>

4.3 | Cloro: Cl₂

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Liquefatto sotto pressione in contenitori a rulli da 500 kg o cilindri da 60 kg.	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Colore: giallo-verde ▶ Caratteristico odore pungente ▶ Nella forma concentrata, il gas è più pesante dell'aria e resta vicino al suolo ▶ In caso di avvelenamento da cloro occorre calcolare un tempo di latenza di 12-48 ore. 	
Etichettatura GHS	<p>H270: Può provocare o aggravare un incendio; comburente. H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato. H315: Provoca irritazione cutanea. H319: Provoca grave irritazione oculare. H330: Letale se inalato. H335: Può irritare le vie respiratorie. H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.</p> <p>P260: Non respirare polvere, vapore. P273: Non disperdere nell'ambiente. P304 + P340: In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.</p> <p>P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.</p> <p>P315: Consultare immediatamente un medico. P405: Conservare sotto chiave.</p>	    
	Dicitura «Pericolo»	
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È vietato fumare o accendere fuochi. ▶ Persone non protette possono entrare in locali contenenti cloro solo se vi è la certezza che nell'aria del locale non vi sia cloro libero. ▶ Prestare sempre attenzione ai dispositivi d'allarme (segnali luminosi a intermittenza, segnali acustici). 	

Comportamento in caso di fuga

In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie.
Devono essere presenti almeno due persone munite di respiratore.
Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente.

Bassa concentrazione

- ▶ Si ha una bassa concentrazione quando nel locale non è percettibile nessuna formazione di nebbia.
- ▶ Possono essere indossate maschere con filtro solo in caso di bassa concentrazione di cloro e per interventi di breve durata (meno di 10 minuti).
- ▶ Se l'odore del cloro è percettibile attraverso la maschera, uscire immediatamente dal locale.
- ▶ In caso di interventi prolungati e/o alte concentrazioni utilizzare respiratori ad aria compressa.

Alta concentrazione

- ▶ Si ha un'alta concentrazione in caso di formazione di nebbia o fumi di cloro visibili.
 - ▶ È consentito entrare nel locale solo con respiratori ad aria compressa e dopo aver azionato l'impianto a sprinkler.
-

Comportamento in caso d'incendio

- ▶ Se possibile, portare i cilindri o i contenitori a rulli fuori dalla zona di pericolo, per evitare esplosioni a causa del surriscaldamento.
- ▶ Se non è possibile rimuovere i contenitori, raffreddarli con abbondante acqua.

Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguente a secco neutro

Primo soccorso**Informazioni generali**

1. Durante il primo soccorso proteggere se stessi.
2. Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati con il prodotto.
3. Togliere la protezione delle vie respiratorie solo dopo aver tolto gli indumenti contaminati.
4. Consultare immediatamente un medico.

Inalazione

1. Trasportare l'infortunato all'aria aperta, farlo stendere e immobilizzarlo.
2. In caso di irritazione polmonare: primo trattamento con spray cortico-steroidi, per es. inalatore nebulizzatore Ventolair o Pulmicort (Ventolair e Pulmicort sono marchi registrati).
3. In caso di arresto respiratorio ventilazione artificiale con pallone autoespandibile (pallone Ambu) o ventilatore meccanico.
4. Chiamare un medico.

Contatto con gli occhi

1. Sciacquare gli occhi con le palpebre aperte per 15 minuti con acqua corrente.
2. Consultare immediatamente un medico.

Contatto con la pelle

1. Sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua.
2. Consultare immediatamente un medico.
3. In caso di ustioni da sostanze chimiche sciacquare almeno 15 minuti con acqua tiepida (non calda).
4. Coprire con una benda sterile.
5. Consultare immediatamente un medico.

Ingestione

- ▶ Consultare immediatamente un medico.

Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

- ▶ Pericolo di edema polmonare.

Indicazione per aiuto medico urgente o trattamento speciale

- ▶ Verificare che non si sviluppino successivamente pneumonite ed edema polmonare.
-

Procedura in caso di avarie con cloro

a) In generale

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni di cloro.

Grande emissione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Una grande emissione porta alla formazione di nebbia o fumi di cloro visibili. ▶ Una grande emissione può prodursi ad esempio durante il trasbordo o lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). ▶ Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).
Piccola emissione	Si ha una piccola emissione quando nel locale non è percettibile nessuna formazione di nebbia.
Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di grandi emissioni, è consentito entrare nel locale solo con respiratori ad aria compressa e dopo aver azionato l'impianto a sprinkler. La riparazione delle perdite è di competenza esclusiva del Gruppo protezione antigas, che adotta misure di protezione corrispondenti. ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore. Sono autorizzati a indossare un respiratore solo i membri del Gruppo protezione respiratoria. Durante la riparazione del danno, un membro è incaricato esclusivamente dell'osservazione. ▶ Possono essere indossate maschere con filtro solo per interventi di breve durata (fino a 10 minuti) in caso di bassa concentrazione di cloro (fino a 1000 ppm; di norma solo in caso di piccole emissioni). La maschera con filtro è una maschera di soccorso. In presenza di odore di cloro bisogna immediatamente abbandonare la zona di pericolo. ▶ Assicurarsi che le manipolazioni su serbatoi, condotte e valvole non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
Primo soccorso	In caso di contatto fisico con cloro si rimanda al paragrafo 3.1.
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Trasbordo e manipolazioni	Durante il trasbordo dei fusti di cloro e le manipolazioni su sistemi di trasporto del cloro, in particolare durante il collegamento o il distacco delle valvole, la maschera con filtro deve sempre essere a portata di mano.
Serbatoi che perdono all'aperto	Se possibile, trasportare in magazzino i contenitori a rulli che perdono in cortile, senza mettere in pericolo nessuna persona.
Sprinkler: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avviare l'impianto a sprinkler solo in caso di alta concentrazione di cloro dimostrata. ▶ Attenzione: per effetto dell'azione corrosiva del cloro, le piccole fughe possono ingrandirsi con l'acqua) e in caso d'incendio (raffreddamento).
Smaltimento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'acqua contenente cloro (oltre 3 mg/l) non può essere scaricata nelle canalizzazioni. ▶ Il cloro può essere neutralizzato con tiosolfato di sodio: sono necessari almeno 7kg di tiosolfato di sodio pentaidrato (pm = 248) per ogni kg di cloro.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: fuga, maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: annaffiare le grandi concentrazioni di cloro con l'impianto a sprinkler, successivamente bloccare ev. la perdita (mai da soli!)
- 5 Smaltire: neutralizzare l'acqua contenente cloro con tiosolfato di sodio. In caso di concentrazioni di meno di 3 mg/l, l'acqua può anche essere scaricata direttamente nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro.

Avarie all'esterno

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: fuga, maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, portare i contenitori all'interno
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: annaffiare le grandi concentrazioni di cloro con l'impianto a sprinkler o la cortina d'acqua in direzione del vento, bloccare ev. le piccole perdite (mai da soli!).
- 5 Smaltire: neutralizzare l'acqua contenente cloro con tiosolfato di sodio. In caso di concentrazioni di meno di 3 mg/l, l'acqua può anche essere scaricata direttamente nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro

La centrale

1. chiama uno o più membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.

4.4 | Biossido di cloro: ClO₂

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Soluzione acquosa di 2,5g/l	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nella forma concentrata, il gas è più pesante dell'aria e resta vicino al suolo. ▶ Colore: giallognolo ▶ Caratteristico odore pungente, simile a quello del cloro 	
Etichettatura GHS	<p>H270: Può provocare o aggravare un incendio; comburente. H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato. H315: Provoca irritazione cutanea. H330: Letale se inalato. H335: Può irritare le vie respiratorie. H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.</p> <p>P260: Non respirare polvere, vapore. P273: Non disperdere nell'ambiente. P304 + P340: In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.</p> <p>P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P315: Consultare immediatamente un medico. P405: Conservare sotto chiave.</p>	    
Dicitura «Pericolo»		
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È vietato fumare o accendere fuochi. ▶ Persone non protette possono entrare in locali contenenti biossido di cloro, solo se vi è la certezza che nell'aria del locale non vi sia biossido di cloro libero. ▶ Prestare sempre attenzione ai dispositivi d'allarme (segnali luminosi a intermittenza, segnali acustici). 	
Comportamento in caso di fuga	<p>In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. Devono essere presenti almeno due persone munite di respiratore. Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Le maschere con filtro sono pensate per interventi di breve durata (meno di 10 minuti). Se attraverso la maschera è percettibile odore di biossido di cloro, uscire immediatamente dal locale. ▶ In caso di interventi prolungati utilizzare respiratori ad aria compressa. 	

-
- Comportamento in caso d'incendio**
- ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata.
 - ▶ La soluzione stessa non brucia, può tuttavia essere liberato biossido di cloro gassoso, tossico e ossidante.
 - ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente.
 - ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguente a secco e schiuma.

Primo soccorso

Informazioni generali

1. Durante il primo soccorso proteggere se stessi.
2. Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati con il prodotto.
3. Togliere la protezione delle vie respiratorie solo dopo aver tolto gli indumenti contaminati.
4. Consultare immediatamente un medico.

Inalazione

1. Trasportare l'infortunato all'aria aperta, farlo stendere e immobilizzarlo.
2. In caso di irritazione polmonare: primo trattamento con spray corticosteroidi, per es. inalatore nebulizzatore Ventolair o Pulmicort (Ventolair e Pulmicort sono marchi registrati).
3. In caso di arresto respiratorio ventilazione artificiale con pallone autoespandibile (pallone Ambu) o ventilatore meccanico.
4. Chiamare un medico.

Contatto con gli occhi

1. Sciacquare gli occhi con le palpebre aperte per 15 minuti con acqua corrente.
2. Consultare immediatamente un medico.

Contatto con la pelle

1. Sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua.
2. In caso di ustioni da sostanze chimiche sciacquare almeno 15 minuti con acqua tiepida (non calda).
3. Coprire con una benda sterile.
4. Consultare immediatamente un medico.

Ingestione

1. Consultare immediatamente un medico.

Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

- ▶ Pericolo di edema polmonare.

Indicazione per aiuto medico urgente o trattamento speciale

- ▶ Verificare che non si sviluppino successivamente pneumonite ed edema polmonare.
-

Procedura in caso di avarie con soluzioni di biossido di cloro und cloro

a) In generale

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni. Le fughe hanno sempre luogo in locali chiusi, che tuttavia in parte possono portare direttamente all'aperto.

Grande emissione

- ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento.
- ▶ Una grande emissione può essere provocata dall'uomo, ad esempio durante lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine).
- ▶ Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).

Piccola emissione

Piccola fuga da un serbatoio o da una condotta: gocce, croste saline

Misure di protezione individuale

- ▶ Nelle soluzioni con una concentrazione di ClO_2 di $2,5 \text{ gl}^{-1}$, la pressione del vapore del ClO_2 a 20°C è di circa 30 mbar, il che corrisponde a una concentrazione di ClO_2 di 3000 ppm (partendo dal presupposto che il volume dell'emissione sia abbastanza grande rispetto alla grandezza del locale). È quindi consentito entrare in un locale contaminato da una grande emissione solo per breve tempo (pochi minuti) con maschere con filtro. I lavori di riparazione vanno eseguiti con respiratori ad aria compressa.
- ▶ In caso di fuoriuscite di soluzioni di ClO_2 fino a $2,5 \text{ gl}^{-1}$ non vi è nessun rischio di esplosione.
- ▶ Le soluzioni di cloro con $2,2 \text{ gl}^{-1}$ liberate formano concentrazioni di gas nell'aria più alte delle soluzioni di biossido di cloro, dato che il cloro è meno solubile nell'acqua. A causa delle reazioni del cloro con l'acqua (a seconda del pH si forma acido ipocloroso, HClO), è difficile fare delle stime sulla pressione del vapore. Le concentrazioni nell'aria di un locale sono tuttavia dello stesso ordine di grandezza come per il ClO_2 : in altre parole, si può entrare in un locale contaminato da una grande emissione solo per breve tempo (pochi minuti) con maschere con filtro. I lavori di riparazione vanno eseguiti con respiratori ad aria compressa.
- ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore. Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente. Durante la riparazione del danno, un membro è incaricato esclusivamente dell'osservazione.
- ▶ In caso di piccole emissioni, la concentrazione di ClO_2 e/o Cl_2 aumenta lentamente e raggiunge valori più bassi che in caso di grandi emissioni. Le concentrazioni di gas possono essere ridotte rapidamente ed efficacemente aerando il locale, se possibile. Le maschere con filtro sono maschere di soccorso e possono essere impiegate solo brevemente (fino a 10 minuti: salvataggi, misure e riparazioni d'emergenza).
- ▶ In presenza di odore di gas abbandonare immediatamente la zona di pericolo).
- ▶ Assicurarsi che le manipolazioni su serbatoi, condotte e valvole non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).

Primo soccorso

In caso di contatto fisico con cloro o biossido di cloro si rimanda al capitolo «Caratteristiche e comportamento».

Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Manipolazioni	In caso di manipolazioni su serbatoi, condotte, impianti di dosaggio e di spruzzamento a iniezione, la maschera con filtro deve sempre essere a portata di mano.
Sprinklers: emissione/incendio	Avviare l'impianto a sprinkler solo in caso di alta concentrazione di cloro dimostrata e in caso di incendio (raffreddamento).
Neutralizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'acqua contenente cloro o biossido di cloro (oltre 3 mg l⁻¹) non può essere scaricata nelle canalizzazioni. ▶ Il cloro e il biossido di cloro possono essere neutralizzati con tiosolfato di sodio nel bacino di raccolta oppure dopo essere stati pompati in fusti: sono necessari almeno 7 kg di tiosolfato di sodio per ogni kg di cloro e almeno 17,5 kg di tiosolfato di sodio per ogni kg di biossido di cloro.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno	Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:
1	Proteggersi: fuga, maschera con filtro. Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte
2	Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
3	Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.
4	Limitare: annaffiare le grandi concentrazioni di gas con l'impianto a sprinkler, bloccare le piccole perdite (mai da soli!).
5	Smaltire: neutralizzare l'acqua contenente cloro con tiosolfato di sodio. In caso di concentrazioni di meno di 3 mg/l, l'acqua può anche essere scaricata direttamente nelle canalizzazioni.
6	Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro
La centrale	<ol style="list-style-type: none"> 1. chiama uno o più membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione, 2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.

4.5 | Cloruro ferrico (III): Fe Cl₃

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Serbatoio stoccaggio: soluzione acquosa al 40% [565 g/l] Serbatoio di diluizione: soluzione acquosa al 10%
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Soluzione acquosa di colore rosso-marrone ▶ La soluzione ha un carattere fortemente acido. ▶ In caso di forte riscaldamento è liberato acido cloridrico, un gas aggressivo e molto irritante!
Etichettatura GHS	<p>H302: Nocivo se ingerito. H314: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.</p> <p>H317: Può provocare una reazione allergica cutanea. H290: Può essere corrosivo per i metalli.</p> <p>P234: Conservare soltanto nel contenitore originale. P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.</p> <p>P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P307 + P311: In caso di esposizione: Contattare un centro antiveleni o un medico. P501: Smaltire il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali.</p>
  Dicitura «Pericolo»	
Comportamento in caso di fuga	In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. In altre parole bisogna indossare almeno occhiali di protezione, stivali (resistenti agli acidi) e guanti, in caso di grandi fughe tute di protezione completa.
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata. La sostanza di per sé non brucia, ma possono essere liberati gas tossici (acido cloridrico). ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente. ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguento a secco e schiuma.

Primo soccorso
Informazioni generali

- ▶ Togliere immediatamente ed eliminare in modo sicuro l'abbigliamento sporco imbevuto.

Lesioni agli occhi

1. Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
2. Dopo portare immediatamente per trattamento medico.

Contatto con la pelle

1. In caso di contatto con la pelle lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e sapone.
2. Necessario trattamento medico immediato, poiché le ustioni non trattate provocano ferite di difficile guarigione.

Ingestione

1. Contattare immediatamente un medico.
2. NON provocare il vomito.
3. Sciacquare la bocca e dare da bere molta acqua.

Procedura in caso di avarie con cloruro ferrico
a) In generale

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni dal serbatoio di stoccaggio [soluzione acquosa al 40%].

Grande emissione

- ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento.
- ▶ Una grande emissione può verificarsi ad esempio durante lo riempimento nonché lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).

Piccola emissione

Piccola fuga da un serbatoio o da una condotta: gocce, croste saline.

Misure di protezione individuale

- ▶ Se vengono liberate grandi quantità, bisogna indossare indumenti di protezione.
- ▶ In caso di piccole emissioni (mancanza di tenuta delle condotte o dei serbatoi senza formazione di pozze) si può intervenire con le misure precauzionali corrispondenti (occhiali di protezione, stivali resistenti agli acidi e guanti). Assicurarsi che le manipolazioni non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).

Primo soccorso

In caso di contatto fisico con soluzione di cloruro ferrico si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.

Informazione della centrale

La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.

Trasbordo e manipolazioni

Durante il trasbordo di soluzioni di cloruro ferrico, in particolare durante il collegamento o il distacco delle manichette di riempimento e in caso di manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, stivali resistenti agli acidi e guanti.

**Sprinklers:
emissione/incendio**

- ▶ In caso d'incendio vi è il pericolo che la soluzioni di cloruro ferrico liberata si scomponga per effetto del calore, formando acido cloridrico gassoso.
- ▶ La maschera con filtro deve essere a portata di mano.
- ▶ Azionare l'impianto a sprinkler solo in caso d'incendio (raffreddamento).

**Autocisterne che
perdono all'aperto;
scoppio del tubo**

- ▶ Se possibile, arrestare subito le pompe di alimentazione, chiudere valvole, ev. chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni.

Neutralizzazione

- ▶ Le soluzioni di cloruro ferrico concentrate non possono essere scaricate nelle canalizzazioni. Possono invece essere pompate dal bacino di raccolta in fusti e riutilizzate.
 - ▶ Gli indumenti combustibili, contaminati, ecc. possono essere gettati con la spazzatura.
-

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, stivali, guanti.
Misure immediate: se possibile, chiudere le valvole.
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: bloccare le perdite (mai da soli!).
- 5 Smaltire: riutilizzabile, ev. pomparlo in fusti
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, stivali, guanti
Misure immediate: se possibile, chiudere la pompa e le valvole,
deviare il cloruro ferrico in un bacino di raccolta
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: chiudere la pompa e le valvole
- 5 Smaltire: riutilizzabile
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale

La centrale

1. chiama una o più persone, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.

4.6 | Clorito di sodio: NaClO₂

Caratteristiche e comportamento

Primo soccorso	Serbatoio di stoccaggio: soluzione acquosa al 24,2% Serbatoio di diluizione: soluzione acquosa al 7,5%
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liquido leggermente giallognolo ▶ Soluzione basica (pH 12 circa) ▶ In caso di riscaldamento a > 175 °C, si scompone formando acido cloridrico e biossido di cloro. ▶ Con gli acidi forma biossido di cloro, tossico ed esplosivo
Etichettatura GHS	<p>H271: Può aggravare un incendio; comburente. H302 + EUH032: Nocivo se ingerito. A contatto con acidi libera gas molto tossici.</p> <p>H318: Provoca gravi lesioni oculari. H373: Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.</p> <p>H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.</p> <p>P221: Prendere ogni precauzione per evitare di miscelare con sostanze / ... combustibili. P283: Indossare indumenti resistenti al fuoco / alla fiamma / ignifughi. P210: Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare. P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P310: Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI o un medico. P501: Smaltire il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali.</p>
 Dicitura «Pericolo»	
Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In forma essiccata, il clorito di sodio è sensibile agli urti e ha una forte azione ossidante. ▶ In caso di contatto con materiali combustibili come legno, carta, indumenti, ecc. può provocare una combustione spontanea.
Comportamento in caso di fuga	In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. In altre parole, bisogna indossare almeno occhiali di protezione, stivali (resistenti alle soluzioni alcaline) e guanti, in caso di fughe abbondanti tute di protezione completa ed eventualmente maschere di protezione.
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata. La sostanza di per sé non brucia, possono però formarsi gas tossici ed esplosivi (acido cloridrico, biossido di cloro). ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente. ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, polvere.

Primo soccorso**Informazioni generali**

1. Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati con il prodotto.
2. I sintomi di avvelenamento possono comparire dopo molte ore, per tale motivo è necessaria la sorveglianza di un medico nelle 48 ore successive all'incidente.

Contatto con gli occhi

- ▶ Sciacquare con acqua corrente per parecchi minuti, tenendo le palpebre aperte.

Contatto con la pelle

- ▶ Lavare subito con acqua e sapone e sciacquare bene. In caso di irritazione della pelle persistente consultare un medico.

Inalazione

- ▶ Apportare aria fresca, in caso di disturbi consultare un medico.

Ingestione

- ▶ Consultare un medico.
-

Procedura in caso di avarie con clorito di sodio**a) In generale**

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni dal serbatoio di stoccaggio e dal serbatoio di diluizione.

Grande emissione

- ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento.
 - ▶ Una grande emissione può prodursi ad esempio durante lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio)
-

Piccola emissione

Piccola fuga da un serbatoio o da una condotta: gocce, croste saline

Misure di protezione individuale

- ▶ In linea di principio, è possibile intervenire solo se sono state adottate le misure di sicurezza necessarie (almeno occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline).
 - ▶ In caso di forte riscaldamento vi è il rischio di decomposizione: in altre parole può formarsi acido cloridrico o biossido di cloro. In tal caso bisogna indossare maschere con filtro ed eventualmente tute di protezione completa.
 - ▶ In caso di piccole emissioni (mancanza di tenuta delle condotte o dei serbatoi senza formazione di pozze) è possibile intervenire adottando le dovute misure precauzionali (occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline).
 - ▶ Assicurarsi che le manipolazioni non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
 - ▶ Dopo ogni intervento, togliersi immediatamente gli indumenti (di protezione) e sciacquarli con acqua (il clorito di sodio essiccato ha una forte azione ossidante: indumenti, carta, legno ecc. possono prendere fuoco spontaneamente)
-

Primo soccorso	In caso di contatto fisico con clorito di sodio si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Trasbordo e manipolazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante il trasbordo di clorito di sodio al 24,2%, in particolare durante il collegamento o il distacco delle manichette di riempimento nonché manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline. La maschera con filtro deve sempre essere a portata di mano. ▶ Lavori di riparazione e manutenzione possono essere eseguiti solo adottando le dovute misure di protezione. ▶ Assicurarsi che le manipolazioni su serbatoi, condotte e valvole non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
Autocisterne che perdono all'aperto; scoppio del tubo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se possibile, arrestare subito le pompe di alimentazione, ▶ chiudere valvole, ▶ ev. chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni.
Sprinklers: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Il clorito di sodio non brucia, ma ha un'azione comburente. ▶ Azionare l'impianto a sprinkler in caso di forte concentrazione di gas (reazione al biossido di cloro/riscaldamento) e in caso d'incendio (raffreddamento).
Smaltimento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. ▶ Lavare gli indumenti contaminati e poi gettarli nella spazzatura.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1 Proteggersi: distanza o fuga, ev. maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte.

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: in caso d'incendio raffreddare con l'impianto a sprinkler,
bloccare le piccole perdite (mai da soli!)

 - 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento

 - 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia,
sostituire il filtro

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1 Proteggersi: distanza o fuga, ev. maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, spegnere la pompa e chiudere
valvole, deviare la soluzione nel bacino di raccolta (valvola).

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: chiudere la pompa e le valvole, deviare la soluzione nel
bacino di raccolta.

 - 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento.

 - 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia,
sostituire il filtro.

La centrale

1. chiama una o più persone, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la
sanità, se del caso.

4.7 | Soluzione di ipoclorito di sodio: NaClO [candeggina 6–14%]

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Soluzione acquosa con circa 100–170 g/l di cloro attivo ▶ Solo in contenitori ammessi, corrosivo sul metallo ▶ Non tenere assieme ad acidi e sostanze combustibili. ▶ Proteggere dalla luce, si conserva limitatamente
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liquido acquoso, odore di cloro ▶ Colore da giallo a verdognolo ▶ Soluzione basica [pH 12 circa] ▶ Insieme ad acidi forma velenoso cloro!
Etichettatura GHS   Dicitura «Pericolo»	<p>H314: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. H400: Molto tossico per gli organismi acquatici. EUH031: A contatto con acidi libera gas tossici.</p> <p>P260: Non respirare nebbia/vapori/aerosol. P303 + P361 + P353: In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia. P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P310: Contattare immediatamente un centro antiveleni o un medico. P405: Conservare sotto chiave. P501: Smettere il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali.</p>
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È vietato fumare o accendere fuochi. ▶ Non mischiare con acidi.
Comportamento in caso di fuga	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. In altre parole, bisogna indossare almeno occhiali di protezione, stivali (resistenti alle soluzioni alcaline) e guanti. ▶ In caso di grandi fughe tute di protezione completa ed ev. maschere di protezione. Sciacquare le fughe di piccole quantità con abbondante acqua. Ridurre e neutralizzare le grandi quantità con tiosolfato di sodio.
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata. ▶ La sostanza stessa non brucia e non esplosa, assieme agli acidi può però formare cloro tossico. ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente. ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguente a secco e schiuma.

Primo soccorso**Informazioni generali**

1. Portare l'infortunato all'aria fresca.
2. Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati con il prodotto.
3. I sintomi di avvelenamento si possono presentare dopo molte ore, occorre perciò un'osservazione medica fino ad almeno 48 ore dopo un incidente.
4. Consultare immediatamente un medico.

Inalazione

1. Apporto di aria fresca od ossigeno; consultare un medico.
2. In caso di respirazione irregolare o arresto respiratorio intervenire con ventilazione artificiale.
3. Non effettuare respirazione bocca-a-bocca o bocca-naso.
4. Respirazione con pallone autoespandibile (Ambu) o ventilatore meccanico.

Contatto con gli occhi

1. Sciacquare con acqua corrente per 15 minuti, tenendo le palpebre aperte e consultare un medico.
2. Consultare immediatamente un medico.

Contatto con la pelle

1. Sciacquare subito con acqua.
2. Consultare immediatamente un medico.

Ingestione

- ▶ Sciacquare la bocca e dare da bere molta acqua
-

Procedura in caso di avarie con candeggina**a) In generale**

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni.

Grande emissione

- ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento.
 - ▶ Una grande emissione può prodursi ad esempio durante lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).
-

Piccola emissione

Piccola fuga da un serbatoio o da una condotta: gocce, croste saline

Misure di protezione individuale

- ▶ In linea di principio, è possibile intervenire solo se sono state adottate le misure di sicurezza necessarie (almeno occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline).
 - ▶ A contatto con gli acidi si forma cloro gassoso, tossico. In tal caso bisogna indossare un respiratore e una tuta di protezione completa.
 - ▶ In caso di piccole emissioni (mancanza di tenuta delle condotte o dei serbatoi senza formazione di pozze) è possibile intervenire adottando le dovute misure precauzionali (occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline).
 - ▶ Assicurarsi che le manipolazioni non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
 - ▶ Dopo ogni intervento, togliersi immediatamente gli indumenti (di protezione) e sciacquarli con acqua.
-

Primo soccorso	In caso di contatto fisico con candeggina si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Trasbordo e manipolazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante il trasbordo di candeggina nonché manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline. La maschera con filtro deve sempre essere a portata di mano. ▶ Lavori di riparazione e manutenzione possono essere eseguiti solo adottando le dovute misure di protezione. ▶ Assicurarsi che le manipolazioni su serbatoi, condotte e valvole non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
Autocisterne che perdono all'aperto; scoppio del tubo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se possibile, arrestare subito le pompe di alimentazione, chiudere valvole, ev. chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni.
Sprinklers: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La candeggina non brucia. ▶ Azionare l'impianto a sprinkler in caso di forte concentrazione di gas (reazione con gli acidi e formazione di cloro) e in caso d'incendio (raffreddamento).
Smaltimento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Smaltimento tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. ▶ Scaricare nelle canalizzazioni solo in forma estremamente diluita o neutralizzata. ▶ Lavare gli indumenti contaminati.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1 Proteggersi: distanza o fuga, ev. maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte.

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: in caso d'incendio raffreddare con l'impianto a sprinkler, bloccare le piccole perdite (mai da soli!).

 - 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento

 - 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro.

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1 Proteggersi: distanza o fuga, ev. maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, spegnere la pompa e chiudere valvole, deviare la soluzione nel bacino di raccolta (valvola).

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: chiudere la pompa e le valvole, deviare la soluzione nel bacino di raccolta

 - 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento

 - 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro.

La centrale

1. chiama una o più persone, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.

4.8 | Lisciva di soda: NaOH

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Serbatoio di stoccaggio: soluzione acquosa al 30% (400 g/l)	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La lisciva di soda è un liquido chiaro, incolore. ▶ Soluzione fortemente basica [pH 14] ▶ Reagisce con gli acidi sviluppando forte calore 	
Etichettatura GHS	H314:	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
 <p>Dicitura «Pericolo»</p>	P260:	Non respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
	P280:	Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.
	P303 + P361 + P353:	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): Togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
	P305 + P351 + P338:	In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
	P310:	Contattare immediatamente un centro antiveleni o un medico.
	P405:	Conservare sotto chiave.
	P501:	Smaltire il prodotto /recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali
Comportamento in caso di fuga	In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. In altre parole, bisogna indossare almeno occhiali di protezione, stivali (resistenti alle soluzioni alcaline) e guanti, in caso di grandi fughe tute di protezione completa	
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La lisciva di soda non brucia. ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente. Estinguenti ammessi: tutti 	
Primo soccorso	<p>Informazioni generali</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati con il prodotto. <p>Contatto con gli occhi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sciacquare con acqua corrente per parecchi minuti, tenendo le palpebre aperte e consultare un medico. <p>Contatto con la pelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lavare subito con acqua e sapone e sciacquare bene. <p>Inalazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di perdita di coscienza adagiare e immobilizzare in posizione distesa su un fianco. <p>Ingestione</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dare da bere molta acqua e apportare abbondante aria fresca. 2. Contattare immediatamente un medico. 	

Procedura in caso di avarie con lisciva di soda

a) In generale

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni dal serbatoio di stoccaggio (soluzione acquosa al 30%).

Grande emissione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento. ▶ Una grande emissione può ad esempio prodursi durante il risciacquo nonché i lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).
Piccola emissione	Piccola fuga da un serbatoio o da una condotta: gocce, croste saline
Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In linea di principio, quando si manipola lisciva di soda bisogna portare occhiali di protezione chiusi. Se vengono liberate grandi quantità (formazione di pozze), bisogna indossare ev. tute di protezione (protezione dalle soluzioni alcaline). Maschere con filtro sono impiegate quando si formano aerosol o gas tossici. ▶ In caso di piccole emissioni (mancanza di tenuta delle condotte o dei serbatoi senza formazione di pozze) si può intervenire con le misure precauzionali corrispondenti (occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline). ▶ Assicurarsi che le manipolazioni non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
Primo soccorso	In caso di contatto fisico con lisciva di soda si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone con tute di protezione e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Trasbordo e manipolazioni	Durante il trasbordo di lisciva di soda al 30%, in particolare durante il collegamento o il distacco delle manichette di riempimento nonché manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti alle soluzioni alcaline.
Autocisterne che perdono all'aperto; scoppio del tubo	Se possibile, arrestare subito le pompe d'alimentazione e le valvole ed ev. chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni.
Sprinklers: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La lisciva di soda non libera vapori tossici, non brucia e non è comburente. ▶ Azionare l'impianto a sprinkler solo in caso d'incendio (raffreddamento).
Neutralizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La lisciva di soda concentrata non può essere scaricata nelle canalizzazioni (condizioni d'immissione: pH 6,5–9). ▶ La lisciva di soda può essere neutralizzata nel bacino di raccolta o dopo essere stata pompata in fusti con l'aggiunta di acido e idrogenocarbonato. ▶ Gli indumenti contaminati e altri oggetti combustibili possono essere gettati nella spazzatura.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno	Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:	
	1	Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, stivali, guanti. Misure immediate: se possibile, chiudere le valvole.
	2	Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
	3	Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.
	4	Limitare: bloccare le perdite (mai da soli!).
	5	Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare con acido cloridrico e idrogenocarbonato e scaricare nelle canalizzazioni.
Avarie all'aperto	Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:	
	1	Proteggersi: occhiali di protezione, distanza, stivali, guanti. Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte.
	2	Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
	3	Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.
	4	Limitare: chiudere la pompa e le valvole, deviare la lisciva di soda nel bacino di raccolta
	5	Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare con acido cloridrico e idrogenocarbonato e scaricare nelle canalizzazioni.
La centrale	1. la centrale chiama una o più persone munite di tute di protezione completa, a seconda della situazione	
	2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.	

4.9 | Ozono: O₃

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Nessuno stoccaggio: l'ozono è fabbricato sul posto
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nella forma concentrata, il gas è più pesante dell'aria e resta vicino al suolo. ▶ Odore caratteristico, in alta concentrazione molto irritante ▶ Gas esplosivo
Etichettatura GHS    Dicitura «Pericolo»	<p>H270: Può provocare o aggravare un incendio; comburente.</p> <p>H315: Provoca irritazione cutanea.</p> <p>H319: Provoca grave irritazione oculare.</p> <p>H335: Può irritare le vie respiratorie.</p> <p>H330: Letale se inalato.</p> <p>H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.</p> <p>P220: Tenere/conservare lontano da indumenti/.../ materiali combustibili.</p> <p>P261: Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.</p> <p>P273: Non disperdere nell'ambiente.</p> <p>P370 + P376: In caso di incendio: Bloccare la perdita se non c'è pericolo.</p> <p>P304 + P340: In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.</p> <p>P309 + P311: In caso di esposizione o di malesseri: Contattare un centro antiveleni o un medico.</p>
Misure precauzionali generali	Una permanenza senza protezione prolungata (> 10 minuti) in locali contenenti ozono è consentita solo se vi è la certezza che non è superato il valore MAC di 0,1ppm.
Comportamento in caso di fuga	<p>In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. Devono essere presenti almeno due persone munite di respiratore. Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se non è dimostrato, ad esempio con un misuratore dell'ozono, che la concentrazione è inferiore a 0,1 ppm, bisogna indossare una maschera di protezione. ▶ Ciò vale anche nei casi in cui non è stato possibile effettuare misurazioni. Vi è il pericolo che una concentrazione in lenta crescita non sia percepita attraverso la maschera con filtro. Questa va quindi utilizzata solo per brevi interventi [ad esempio per spegnere i generatori di ozono]. ▶ Per interventi più lunghi, utilizzare respiratori ad aria compressa.
Comportamento in caso d'incendio	Spegnere i generatori di ozono.

Primo soccorso	<p>Avvelenamento in seguito a inalazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trasportare la persona ferita all'aria fresca e coprirlo con qualcosa di caldo. 2. Informare la centrale e chiedere assistenza medica. 3. Se la persona è cosciente: stenderla su una superficie piana. Se la persona ha perso conoscenza: posizione laterale di sicurezza. 4. Respirazione artificiale solo se la respirazione s'interrompe. In tal caso, procedere con particolare prudenza, dato che i polmoni sono estremamente vulnerabili a causa dell'avvelenamento. 5. Accompagnare la persona ferita in ospedale, per poter fornire maggiori informazioni. 6. È consentito solo il trasporto in posizione stesa! <p>Contatto con la pelle (con ozono disciolto):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Togliere gli indumenti bagnati, senza dimenticare di proteggere gli occhi. 2. Sciacquare a lungo con acqua le parti del corpo colpite e successivamente medicarle con materiale sterile (non utilizzare bende per scottature). 3. Controllo o trattamento medico.
-----------------------	--

Procedura in caso di avarie con ozono

a) In generale

La concentrazione di ozono è difficile da stimare senza misurazioni. Alte concentrazioni irritano rapidamente gli occhi e gli organi respiratori (lacrimazione e tosse). In caso di piccole e medie concentrazioni (da 1 a circa 10 volte il valore MAC) le irritazioni si verificano a un'intensità variabile individualmente più lentamente. Siccome ci si abitua all'odore, dopo poco tempo le piccole e medie concentrazioni non sono più percepite (o lo sono solo quando si verificano le irritazioni).

Misure di protezione individuale

- ▶ Una permanenza prolungata (> 10 minuti) in locali contenenti ozono senza protezione è consentita solo se vi è la certezza che non è superato il valore MAC di 0,1 ppm. Se la concentrazione di ozono supera il valore MAC, bisogna indossare una maschera con filtro (misurazione della concentrazione con le fialette Dräger in presenza di qualsiasi odore di ozono).
- ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore. Sono autorizzati a indossare un respiratore solo i membri del Gruppo protezione respiratoria. Durante la riparazione del danno, un membro è incaricato esclusivamente dell'osservazione.
- ▶ La maschera con filtro è una maschera di soccorso. Quando il filtro comincia a non funzionare più, la concentrazione di ozono nell'aria inspirata aumenta, in certi casi così lentamente che l'odore di ozono non è percepito. L'impiego della maschera con filtro per riparare avarie è quindi consentita solo in caso di interventi brevi, di meno di 10 minuti.
- ▶ Le maschere con filtro e le fialette Dräger devono poter essere raggiunti rapidamente.

Primo soccorso	In caso di esposizione all'ozono, si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
-----------------------	---

Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
------------------------------------	---

Manipolazioni	In caso di manipolazioni su sistemi di trasporto di ozono, tenere a portata di mano respiratori e un misuratore del gas fiale D�rger e una maschera con filtro.
----------------------	---

Incendio	Spegnere il generatore di ozono.
-----------------	----------------------------------

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno	Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:
---------------------------	---

- 1 Proteggersi: fuga, maschera con filtro.
Misure immediate: spegnere i generatori di ozono [arresto d'emergenza!]. Se possibile, chiudere valvole e porte.

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: concentrazione di ozono? Cos'  successo? Qual   l'entit  della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: bloccare le perdite [mai da soli!].

 - 5 Smaltire: l'ozono si scompone spontaneamente in ossigeno.

 - 6 Ripristinare: ad esempio sostituire il filtro.
-

La centrale	<ol style="list-style-type: none"> 1. chiama uno o pi� membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione, 2. chiama i pompieri [servizio d'intervento in caso di incidenti chimici] e la sanit�, se del caso.
--------------------	--

4.10 | Acido cloridrico: HCl

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	Serbatoio di stoccaggio: soluzione acquosa al 33% Serbatoio di diluizione: soluzione acquosa al 9%
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'acido cloridrico è un gas composto da cloro e idrogeno sciolto in acqua. ▶ In caso di alte concentrazioni si verifica una degasificazione ▶ Irrita gli occhi, le vie respiratorie e la pelle, ha un'azione molto corrosiva (attenzione: possibile periodo di latenza fino a 2 giorni). ▶ Con il clorito di sodio forma biossido di cloro, tossico ed esplosivo
Etichettatura GHS   Dicitura «Pericolo»	H314: Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. H335: Può irritare le vie respiratorie. P260: Non respirare nebbia/vapori/aerosol. P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso. P301 + P330 + P331: In caso di ingestione: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito. P302 + P352: In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua e sapone. P303 + P361 + P353: In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia. P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P405: Conservare sotto chiave. P501: Smaltire il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali.
Comportamento in caso di fuga	<p>In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. In altre parole, bisogna indossare almeno occhiali di protezione, stivali (resistenti agli acidi) e guanti, in caso di grandi fughe tute di protezione completa ed ev. maschere di protezione.</p> <p>Soluzione al 9% La concentrazione massima di acido cloridrico nell'aria a 20 °C è inferiore al valore MAC: di norma, si può rinunciare all'impiego di una maschera di protezione.</p> <p>Soluzione al 33% La soluzione degasa. Anche in caso di piccole quantità (alcuni litri) sono prevedibili una concentrazione non sopportabile e la formazione di nebbia. È quindi consentito entrare in un locale contaminato solo con una maschera di protezione.</p>
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raffreddare i contenitori con acqua nebulizzata. ▶ La soluzione stessa non brucia, possono tuttavia essere liberati gas tossici [acido cloridrico]. ▶ Utilizzare agenti estinguenti adatti all'ambiente. ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguente a secco e schiuma.

Primo soccorso**Avvelenamento in seguito a inalazione:**

1. Trasportare la persona ferita all'aria fresca e coprirla con qualcosa di caldo.
2. Informare la centrale e chiedere assistenza medica.
3. Se la persona è cosciente: stenderla su una superficie piana. Se la persona ha perso conoscenza: posizione laterale.
4. Respirazione artificiale solo se la respirazione s'interrompe. In tal caso, procedere con particolare prudenza, dato che i polmoni sono estremamente vulnerabili a causa dell'avvelenamento.
5. Accompagnare la persona ferita in ospedale, per poter fornire maggiori informazioni.
6. È consentito solo il trasporto in posizione stesa!

Lesioni agli occhi:

1. Sciacquare immediatamente con la doccia oculare tenendo le palpebre bene aperte per almeno 10 minuti. La persona ferita deve far ruotare l'occhio colpito lentamente in tutte le direzioni.
2. Avvisare la centrale e consultare un medico.

Contatto con la pelle:

1. Togliere gli indumenti bagnati, senza dimenticare di proteggere gli occhi.
 2. Sciacquare le parti del corpo colpite con abbondante acqua e successivamente medicarle con materiale sterile (non utilizzare bende per scottature).
 3. Controllo o trattamento medico.
-

Procedura in caso di avarie con acido cloridrico**a) In generale**

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni di acido cloridrico.

Grande emissione

- ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta acido cloridrico al 33%: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento.
- ▶ Una grande emissione (già a partire da pochi litri) provoca una densa formazione di nebbia (fumo). Ciò è possibile solo in locali con acido concentrato (serbatoi di stoccaggio con soluzioni acquose al 33%).
- ▶ Attenzione: pericolo di esplosione in presenza di metalli comuni (ad esempio alluminio). L'acido cloridrico concentrato reagisce con molti metalli formando idrogeno gassoso.
- ▶ Una grande emissione può ad esempio prodursi durante il risciacquo nonché i lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).

Piccola emissione

Una piccola emissione si verifica quando nel locale non è percettibile nessuna formazione di nebbia o se in un locale sono stoccate solo soluzioni acquose al 9% (serbatoi di diluizione).

Mesures de protection personnelle	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di grandi emissioni, è consentito entrare nel locale solo ai membri del Gruppo protezione respiratoria con respiratori ad aria compressa, stivali resistenti agli acidi e guanti e dopo aver azionato l'impianto a sprinkler. ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore. Sono autorizzati a indossare un respiratore solo i membri del Gruppo protezione respiratoria. Durante la riparazione del danno, un membro è incaricato esclusivamente dell'osservazione. ▶ Possono essere indossate maschere con filtro solo per interventi d'emergenza di breve durata. La maschera con filtro è una maschera di soccorso. Il suo impiego per riparare avarie è consentito solo in caso di piccole emissioni o concentrazioni e di brevi interventi di meno di 10 minuti. ▶ In caso di riparazioni e manipolazioni utilizzare stivali e guanti resistenti agli acidi. Assicurarsi che non si producano grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.). ▶ Le soluzioni acquose al 9% (serbatoi di diluizione) formano concentrazioni di gas nell'aria innocue (al di sotto del valore MAC); di norma, si può rinunciare all'impiego di una maschera di protezione.
Primo soccorso	<p>In caso di contatto fisico con acido cloridrico concentrato si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.</p>
Informazione della centrale	<p>La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.</p>
Trasbordo e manipolazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante il trasbordo di acido cloridrico al 33%, in particolare durante il collegamento o il distacco delle manichette di riempimento nonché manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, stivali e guanti resistenti agli acidi. ▶ La maschera con filtro deve sempre essere a portata di mano.
Autocisterne che perdono all'aperto; scoppio del tubo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se possibile, arrestare subito le pompe d'alimentazione e le valvole ed eventualmente chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni.
Sprinklers: emissione/incendio	<p>Azionare l'impianto a sprinkler in caso di alta concentrazione di gas dimostrata e d'incendio (raffreddamento).</p>
Neutralizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'acqua contenente molto acido cloridrico non può essere scaricata nelle canalizzazioni (condizioni d'immissione: pH 6,5–9,0). ▶ L'acido cloridrico può essere neutralizzato nel bacino di raccolta o dopo essere stato pompato in fusti con lisciva di soda e/o idrogenocarbonato.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: fuga, maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, chiudere valvole e porte.
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: annaffiare grandi concentrazioni di acido cloridrico con l'impianto a sprinkler, bloccare le piccole perdite (mai da soli!).
- 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare con lisciva di soda e/o idrogenocarbonato e scaricare nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro.

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: fuga, maschera con filtro.
Misure immediate: se possibile, spegnere la pompa e chiudere valvole, deviare l'acido cloridrico nel bacino di raccolta.
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: chiudere la pompa e le valvole, deviare l'acido cloridrico in bacino di raccolta.
- 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare con lisciva di soda e/o idrogenocarbonato e scaricare nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, sostituire il filtro.

La centrale

1. chiama uno o più membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.

4.11 | Ossigeno: O₂

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	In serbatoi di stoccaggio in forma liquefatta a bassa temperatura a circa 10 bar di sovrappressione.	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gas liquefatto a bassa temperatura (< -150 °C) sotto pressione (fino a 10 bar) ▶ Gas incolore e inodore ▶ Non è combustibile, ma favorisce molto la combustione. ▶ Attenzione: L'ossigeno provoca gravi congelamenti anche solo in caso di breve contatto con la pelle! 	
Etichettatura GHS	<p>H270: Può provocare o aggravare un incendio; comburente.</p> <p>H281: Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.</p> <p>P220: Tenere/conservare lontano da indumenti/.../materiali combustibili.</p> <p>P244: Mantenere le valvole di riduzione libere da grasso e olio.</p> <p>P282: Utilizzare guanti termici/schermo facciale/Proteggere gli occhi.</p> <p>P336 + P315: Sgelare le parti congelate usando acqua tiepida. Non sfregare la parte interessata. Consultare immediatamente un medico</p> <p>P370 + P376: In caso di incendio, bloccare la perdita, se non c'è pericolo.</p> <p>P403: Conservare in luogo ben ventilato.</p>	
  Dicitura «Pericolo»		
Misure precauzionali generali	È vietato fumare o accendere fuochi	
Comportamento in caso di fuga	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Evitare le fonti infiammabili. ▶ Interventi solo con guanti di protezione contro il freddo (guanti termici) e una protezione degli occhi. ▶ Indossare indumenti privi di oli e grassi. 	
Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Non cercare di spegnere incendi nei pressi di una fuga di ossigeno. ▶ Raffreddare i serbatoi con acqua (pericolo di scoppio). ▶ Estinguenti ammessi: acqua, CO₂, estinguente a secco. 	
Primo soccorso	<p>Inalazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adagiare l'infortunato in una zona non contaminata. <p>Lesioni agli occhi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lavare subito gli occhi con acqua per almeno 15 minuti. 2. Avvisare la centrale e consultare un medico. <p>Contatto con la pelle</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Togliere immediatamente gli indumenti bagnati. 2. Bagnare per almeno 15 minuti le parti del corpo congelate con abbondante acqua. 3. Coprire con una fasciatura sterile. 4. Consultare un medico. 	

Procedura in caso di avarie con ossigeno (liquefatto)

a) In generale

L'ossigeno non è tossico. Non sono necessarie misure precauzionali generali. In caso di contatto con il corpo, l'ossigeno liquido provoca gravi congelamenti già in quantità minime!

Misure di protezione individuale

- ▶ Avvicinarsi a grandi emissioni (getto, pozze profonde) solo con l'equipaggiamento adatto (tuta isolante impermeabile all'acqua).
- ▶ Vi è il rischio che in caso di attrezzatura non adatta, l'ossigeno liquido penetri nelle scarpe o negli stivali (lesioni molto gravi).
- ▶ Tenere assolutamente alla larga fonti infiammabili e sostanze facilmente infiammabili (compresi gli indumenti oleosi e grassi); non azionare interruttori elettrici. In caso di dubbio, dare l'allarme e aspettare fino a che sia autorizzato l'intero inventario.
- ▶ Una piccola emissione è riconoscibile per la formazione di nebbia (acqua di condensa) e ghiaccio. Il punto d'uscita può così richiudersi automaticamente.
- ▶ Per gli interventi indossare guanti contro il freddo (guanti termici) e una protezione degli occhi.

Primo soccorso

In caso di contatto con ossigeno liquido si rimanda al capitolo «Caratteristiche e comportamento».

Informazione della centrale

La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. È la centrale a decidere un eventuale intervento dei pompieri e della sanità.

Incendio

Raffreddare i contenitori con acqua.

Neutralizzazione

L'ossigeno è innocuo.

b) Comportamento in caso di avarie

Le avarie sono generalmente fronteggiate come segue:

1	Proteggersi: distanza. Misure immediate: se possibile, spegnere le pompe e chiudere le valvole.
2	Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
3	Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.
4	Limitare: annaffiare grandi concentrazioni di acido cloridrico con l'impianto a sprinkler, bloccare le piccole perdite (mai da soli!)
5	
6	
La centrale	1. chiama una o più persone in aiuto, a seconda della situazione, 2. allarma i pompieri e la sanità, se del caso.

4.12 | Tetraidrotiofene THT: C₄H₈S (sostanza odorante)

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	In contenitori a tenuta, posti in un luogo fresco e ben ventilato.	
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liquido ▶ Da incolore a giallo chiaro ▶ Odore pungente ▶ Facilmente infiammabile 	
Etichettatura GHS	  Dicitura «Pericolo»	H225: Liquido e vapori facilmente infiammabili. H302: Nocivo se ingerito. H312: Nocivo per contatto con la pelle. H315: Provoca irritazione cutanea. H319: Provoca grave irritazione oculare. H332: Nocivo se inalato. H412: Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. P210: Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare. P261: Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/ i vapori/gli aerosol. P303 + P351 + P353: In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Sciacquare la pelle/ fare una doccia. P305 + P351 + P338: In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P403 + P235: Conservare in luogo fresco e ben ventilato. P501: Smaltire il prodotto/recipiente portandolo in un centro per rifiuti speciali
Tossicità	Tossicità acuta: dannoso per la salute in caso di inalazione, deglutizione e contatto con la pelle.	
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È vietato fumare, tenere a distanza qualsiasi fonte di scintille o fonte infiammabile. ▶ Non utilizzare aria per il travaso pneumatico. ▶ Impiegare solo apparecchi di sicurezza. 	
Comportamento in caso di fuga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitare le fonti infiammabili. 2. Evitare il contatto con la pelle e gli occhi e l'inalazione dei vapori. 3. Impiegare un respiratore autonomo, indipendente dall'aria circostante. 	

Comportamento in caso d'incendio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indossare un respiratore autonomo e una tuta di protezione chimica. 2. In caso di decomposizione termica si formano: <ul style="list-style-type: none"> ▶ solfuro di idrogeno ▶ ossidi di zolfo ▶ ossidi di carbonio 3. Raffreddare i contenitori/serbatoi con acqua. <p>Estinguenti ammessi: schiuma, CO₂, estinguente a secco</p>
---	---

Primo soccorso	<p>Lesioni agli occhi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sciacquare con abbondante acqua. 2. Consultare un oculista <p>Contatto con la pelle:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Togliere immediatamente gli indumenti bagnati. 2. Sciacquare con abbondante acqua. 3. Tenere sotto controllo medico. <p>Inalazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trasportare all'aria fresca. 2. ossigeno o respirazione artificiale. 3. Tenere sotto controllo medico.
-----------------------	---

Dati fisici	Punto di ebollizione (1013 mbar): 120.9 °C
	Punto di fusione: -96 °C
	Solubilità in acqua a 20 °C: insolubile
	Odore caratteristico: pungente
	Colore allo stato liquido: incolore-giallo chiaro
	Temperatura di decomposizione: 640 °C
	Autocombustibilità: 202 °C
	Punto di fiamma: 19 °C
	Densità allo stato liquido: 999 kg/m ³

Caratteristiche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di fughe liquide, il tetraidrotiofene (THT) evapora molto in fretta e, mischiandosi all'aria, può formare vapori dannosi per la salute e facilmente infiammabili. ▶ I vapori sono tre volte più pesanti dell'aria. ▶ Il limite inferiore d'esplosività è dell'1,1%. Dal punto di vista del rischio d'incendio e di esplosione, il THT è paragonabile alla benzina.
------------------------	--

Materiali incompatibili	Rame, leghe di rame
--------------------------------	---------------------

Materiali compatibili	Acciaio al carbonio, acciaio legato
------------------------------	-------------------------------------

Dati sulla tossicità	Soglia olfattiva:	0.001 ppm = 3.6×10^{-9} mg/m ³
	Valore MAC:	28×10^6 ppm = 100 mg/m ³
	Ecotossicità:	Dannoso per gli organismi acquatici

Procedura in caso di avarie con tetraidrotiofene

a) In generale

Si fa una distinzione tra grandi e piccole emissioni dal serbatoio di scorta.

Grande emissione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Perdita da un serbatoio o rottura di una condotta: bacino di raccolta parzialmente o completamente pieno, pozze sul pavimento. ▶ Una grande emissione può ad mpio prodursi durante il risciacquo nonché i lavori di riparazione e manutenzione (lesione del contenitore o di condotte con utensili o macchine). ▶ Non sono probabili grandi emissioni spontanee (scoppio di un serbatoio).
-------------------------	--

Piccola emissione	Piccola fuoriuscita dal serbatoio o condotta che gocciola.
--------------------------	--

Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In presenza di THT, indossare indumenti di protezione adatti alla situazione. ▶ In caso di piccole emissioni (mancanza di tenuta delle condotte o dei serbatoi senza formazione di pozze) si può intervenire con le misure precauzionali corrispondenti (occhiali di protezione, indumenti di protezione, stivali e guanti). ▶ Assicurarsi che le manipolazioni non provochino grandi emissioni (chiudere le valvole, ecc.).
---	--

Primo soccorso	In caso di contatto fisico con tetraidrotiofene si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.
-----------------------	---

Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
------------------------------------	---

Trasbordo e manipolazioni	<p>Durante il trasbordo di tetraidrotiofene, in particolare durante il collegamento o il distacco delle manichette di riempimento nonché in caso di manipolazioni su condotte e valvole, indossare occhiali di protezione, indumenti di protezione, stivali e guanti.</p> <p>Non è consentito utilizzare aria per il travaso pneumatico. Gli apparecchi e il valvolame devono essere resistenti alle esplosioni e collegati a terra.</p>
Sprinklers: emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso d'incendio vi è il pericolo che, per effetto del calore, il tetraidrotiofene si scomponga formando sostanze tossiche e infiammabili come solfuro di idrogeno, ossidi di zolfo e ossidi di carbonio. ▶ Spegnerli gli incendi con schiuma, polvere o anidride carbonica (CO₂). ▶ Raffreddare il serbatoio di scorta con acqua.
Autocisterne che perdono all'aperto; scoppio del tubo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se possibile, arrestare subito le pompe di alimentazione, chiudere valvole, ev. chiudere le valvole dei pozzi delle canalizzazioni. ▶ Evitare la fuoriuscita nell'ambiente.
Neutralizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Il tetraidrotiofene non può essere scaricato nelle canalizzazioni. Si può neutralizzarlo con l'aggiunta di soluzioni di acqua ossigenata o ipoclorito di sodio diluite. ▶ Gli indumenti combustibili, contaminati, ecc. possono essere gettati con la spazzatura.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, indumenti di protezione, stivali, guanti.
Misure immediate: se possibile, spegnere la pompa e chiudere valvole, aprire porte e finestre.
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: bloccare le perdite (mai da soli!).
- 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare mediante ossidazione con soluzioni di acqua ossigenata o ipoclorito di sodio diluite e scaricare nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.

Avarie all'aperto

Le avarie all'aperto sono generalmente fronteggiate come segue:

- 1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, indumenti di protezione, stivali, guanti.
Misure immediate: se possibile, spegnere la pompa e chiudere valvole.
- 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
- 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.
- 4 Limitare: chiudere la pompa e le valvole.
- 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare mediante ossidazione con soluzioni di acqua ossigenata o ipoclorito di sodio diluite e scaricare nelle canalizzazioni.
- 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.

La centrale

1. chiama una o più persone, a seconda della situazione,
2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) o la sanità, se del caso.

4.13 | Gas naturale/metano: CH₄

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio In recipienti a pressione, di norma però il gas naturale è trasportato in condotte e consumato immediatamente.

Descrizione

- ▶ Non tossico.
- ▶ Gassoso (il gas naturale è più leggero dell'aria)
- ▶ Incolore
- ▶ Inodore nella rete di distribuzione svizzera tuttavia è odorizzato (in alte concentrazioni molto irritante).
- ▶ Assieme all'aria forma una miscela estremamente infiammabile

Etichettatura GHS



Dicitura
«Pericolo»

H220: Gas altamente infiammabile.
 H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

P210: Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare.
 P377: In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.
 P381: Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo.
 P403: Conservare in luogo ben ventilato.

Misure precauzionali generali

I lavori su impianti del gas in cui è possibile una fuga di gas possono essere eseguiti solo adottando le misure di protezione necessarie, e cioè:

- ▶ assicurare le vie di fuga
- ▶ indossare dispositivi di protezione
- ▶ sbarrare il cantiere
- ▶ sorvegliare il posto di lavoro

Comportamento in caso di fuga

- ▶ In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. Devono essere presenti almeno due persone munite di respiratore.
- ▶ Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente.
- ▶ In caso di fughe di gas all'aperto collocarsi sul lato rivolto verso il vento.

Comportamento in caso d'incendio

- ▶ Arrestare la fuga di gas.
- ▶ Non spegnere le fiamme in locali chiusi prima che sia interrotta la fuga di gas.
- ▶ Estinguenti adatti: estinguente a secco, CO₂, acqua nebulizzata]

Primo soccorso
Inalazione:

1. Alte concentrazioni possono provocare soffocamento.
2. I sintomi possono essere perdita delle capacità motore e di conoscenza.
3. La vittima non si accorge di soffocare.
4. Trasportare la vittima all'aria fresca utilizzando un respiratore autonomo.
5. Tenerla al caldo e calmarla.
6. Chiamare un medico.
7. In caso di arresto della respirazione praticare la respirazione artificiale.

Incendio

1. Portare in salvo le persone che si trovano nella zona minacciata dall'incendio.
2. Misure di pronto soccorso in caso di lesioni da ustione [raffreddare, raffreddare, raffreddare!].

Comportamento in caso di fughe di gas naturale
a) In generale

È difficile stimare la concentrazione del gas naturale senza misurarla. Siccome il gas naturale è odorizzato, già a basse concentrazioni è percettibile un odore penetrante. In caso di alte concentrazioni sussiste il pericolo di soffocamento.

Misure di protezione individuale

- ▶ Durante i lavori in cui vi è il rischio di fughe di gas bisogna indossare i dispositivi di protezione corrispondenti.
- ▶ In particolare, in caso di foratura di gasdotti e/o in scavi e pozzi è necessaria anche una protezione respiratoria. Sul posto di lavoro va inoltre impiegato un opportuno rivelatore di gas.
- ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore.
- ▶ Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente.
- ▶ Durante la riparazione del danno, una persona è incaricata esclusivamente dell'osservazione.

Primo soccorso

In caso di esposizione a un incendio provocato da gas naturale si rimanda al capitolo Caratteristiche e comportamento.

Informazione della centrale

La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.

Manipolazioni

In caso di manipolazioni su sistemi di trasporto di gas naturale, tenere a portata di mano respiratori e un misuratore del gas.

Incendio

Arrestare la fuga di gas, se possibile non spegnere gli incendi alimentati dal gas in locali chiusi.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie all'interno	Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:	
	1	Proteggersi: fuga, dispositivi di protezione, respiratore. Misure immediate: arrestare il flusso di gas, aprire le finestre, aerare abbondantemente.
	2	Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?
	3	Chiamare soccorso: informare la centrale. Tel.
	4	Limitare: arrestare le piccole perdite (mai da soli!).
	5	Smaltire: il gas naturale può essere liberato nell'aria.
6		
La centrale	<ol style="list-style-type: none"> 1. chiama uno o più membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione, 2. chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso. 	

4.14 | Esafluoruro di zolfo: SF₆ (isolante ed estinguente)

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	In contenitori a pressione (bombole); osservare la direttiva Suva corrispondente!
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gas liquido ▶ Da incolore a giallo chiaro, inodore (se odorizzato, odore pungente di uovo marcio) ▶ Non tossico ▶ Il gas SF₆ è cinque volte più pesante dell'aria e si sostituisce ad essa soprattutto negli avvallamenti del suolo. Una volta mescolatosi all'aria ambiente, il gas SF₆ non si separa più. ▶ Concentrazioni di SF₆ nell'aria respirata di più di 19% vol. provocano disturbi respiratori e concentrazioni di 35% vol. comportano il rischio di soffocamento a causa della mancanza di ossigeno
Etichettatura GHS	<p>H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.</p> <p>P403: Conservare in luogo ben ventilato.</p>
 <p>Dicitura «Pericolo»</p>	
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante i lavori di manutenzione su impianti a SF₆ (svuotamento, riempimento, apertura, pulizia) ventilare bene il locale. ▶ Svuotare le camere di gas SF₆ solo quando le parti dell'impianto sono prive di tensione e collegate a terra regolarmente. ▶ Aprire le camere di gas SF₆ solo quando sono vuote ed è avvenuta la compensazione della pressione con l'atmosfera. ▶ In caso di lavori su impianti a SF₆ aperti, evitare il contatto con la pelle nonché l'ingestione e l'inalazione di polveri. ▶ Prima delle pause di lavoro e dopo il lavoro, lavare accuratamente con sapone e abbondante acqua il viso, il collo, le braccia e le mani. ▶ Sollevare il meno possibile i depositi di polvere. Smaltire il materiale usato e i sacchetti filtro in modo che la polvere non venga nuovamente liberata. ▶ Per entrare in contenitori di impianti a SF₆ contenenti polvere, indossare una tuta di protezione antipolvere, un respiratore adatto e guanti di plastica. ▶ Non mangiare, bere o fumare e non conservare alimenti nei locali con impianti a SF₆. ▶ Appendere nel locale dell'impianto un pannello con le misure precauzionali per la manipolazione del gas SF₆. Per gli impianti con più di 3 l/bar, questa misura è obbligatoria.

Comportamento in caso di fuga

- ▶ Non è consentito accedere a locali con impianti di distribuzione con SF₆ e bisogna uscire immediatamente se ad esempio è percettibile un odore pungente, sgradevole di prodotti di decomposizione del SF₆. È consentito entrare nel locale solo dopo una ventilazione accurata o con respiratori adatti.
- ▶ In caso di guasto, se in base alle quantità di gas e alla grandezza del locale è possibile che l'SF₆ si sia accumulato in quantità pericolosa (pericolo di soffocamento), è consentito entrare nel locale solo dopo una ventilazione accurata (tenore di ossigeno almeno del 17%) o respiratori che funzionano indipendentemente dall'aria del locale.
- ▶ È consentito accedere a locali situati sotto impianti di distribuzione con apparecchi a SF₆ e collegati a essi solo dopo aver adottato le misure precauzionali citate.

Comportamento in caso d'incendio

- ▶ L'azione del fuoco può provocare lo scoppio o l'esplosione dei contenitori!
- ▶ In seguito a decomposizione termica possono formarsi le seguenti sostanze tossiche/corrosive:
 - ▶ acido fluoridrico, anidride solforosa
 - ▶ Indossare un respiratore autonomo e una tuta di protezione chimica.
 - ▶ Sotto l'azione di scariche e archi elettrici, l'SF₆ si scompone e una volta raffreddatosi ritorna in gran parte allo stato originale. Possono però anche verificarsi reazioni con i materiali di costruzione (ad esempio il materiale consumato dei contatti che evapora). Si formano così fluoruri di zolfo gassosi e fluoruri metallici solidi, sotto forma di polvere, come pure in presenza di acqua o umidità dell'aria acido fluoridrico e anidride solforosa.

Primo soccorso
Inalazione:

1. Alte concentrazioni possono provocare soffocamento.
2. I sintomi possono essere perdita delle capacità motore e di conoscenza.
3. La vittima non si accorge di soffocare.
4. Trasportare la vittima all'aria fresca utilizzando un respiratore autonomo.
5. Tenerla al caldo e calmarla.
6. Chiamare un medico.
7. In caso di arresto della respirazione praticare la respirazione artificiale.

Contatto con gli occhi:

- ▶ Sciacquare con abbondante acqua, chiamare un medico.

Contatto con la pelle:

- ▶ Pulire a fondo con acqua e sapone.
-

Procedura in caso d'impiego e avaria con esafluoruro di zolfo

a) In generale

Emissione	È impiegato quale estinguente in interruttori elettrici e impianti di distribuzione.
Misure di protezione individuale	Quando si manipola SF ₆ , indossare sempre indumenti di protezione adatti alla situazione.
Primo soccorso	In caso di contatto fisico con esafluoruro di zolfo, fare riferimento al punto precedente « primo soccorso ».
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama una o più persone e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
Emissione/incendio	<ul style="list-style-type: none">▶ Sotto l'azione di scariche e archi elettrici, l'SF₆ si scompone e una volta raffreddatosi ritorna in gran parte allo stato originale.▶ Possono però anche verificarsi reazioni con i materiali di costruzione (ad esempio con il materiale consumato dei contatti).▶ Si formano così fluoruri di zolfo gassosi e fluoruri metallici solidi, sotto forma di polvere, come pure in presenza di acqua o umidità dell'aria acido fluoridrico e anidride solforosa.

b) Comportamento in caso di avarie, emissione

Avarie all'interno

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1 Proteggersi: distanza, occhiali di protezione, indumenti di protezione, stivali, guanti, respiratore.
Misure immediate:
In caso di fuga di gas, attivare la ventilazione d'emergenza.
Se si sente un odore di prodotto in decomposizione (come di uovo marcio), lasciare immediatamente il locale in cui si trova l'impianto.
In caso di guasto, rientrare nel locale dell'impianto solo dopo una ventilazione completa. Se bisogna accedervi urgentemente, indossare maschere di protezione con filtro corrispondente.

 - 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3 Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4 Limitare: chiudere le porte e le finestre, se possibile.

 - 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, neutralizzare mediante ossidazione con soluzioni di acqua ossigenata o ipoclorito di sodio diluite e scaricare nelle canalizzazioni

 - 6 Ripristinare: ad esempio cambiarsi gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.

4.15 | Propano: C₃H₈

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio	In contenitori a pressione (bombole); osservare la direttiva Suva corrispondente!
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Non tossico ▶ Gassoso (più pesante dell'aria) ▶ Incolore ▶ Odore dolciastro ▶ Assieme all'aria può formare una miscela esplosiva. ▶ Basse concentrazioni possono provocare effetti narcotici! ▶ Alte concentrazioni possono provocare soffocamento. La vittima non si accorge di soffocare!
Etichettatura GHS   Dicitura «Pericolo»	H220: Gas altamente infiammabile. H280: Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato. P210: Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare. P377: In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo. P381: Eliminare ogni fonte di accensione se non c'è pericolo. P403: Conservare in luogo ben ventilato.
Misure precauzionali generali	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stoccaggio a meno di 50 °C. ▶ Tenere lontano da gas ossidanti e altre sostanze comburenti. ▶ Assicurarsi che le apparecchiature siano adeguatamente messe a terra. ▶ Eliminare l'aria dal sistema prima di introdurre il gas. ▶ Non permettere il riflusso del gas nel contenitore. ▶ I lavori su impianti del gas in cui è possibile una fuga di gas possono essere eseguiti solo adottando le misure di protezione necessarie, e cioè: <ul style="list-style-type: none"> – assicurare le vie di fuga – indossare dispositivi di protezione – sbarrare il cantiere – sorvegliare il posto di lavoro
Comportamento in caso di fuga	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In linea di principio, in caso di fuga è possibile intervenire solo se sono state adottate tutte le misure precauzionali necessarie. Devono essere presenti almeno due persone munite di respiratore. Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente. ▶ In caso di fughe di gas all'aperto collocarsi sul lato rivolto verso il vento. ▶ Impedire l'accesso a canalizzazioni, cantine, fosse di lavoro o altri luoghi in cui l'accumulo potrebbe essere pericoloso.

Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'azione del fuoco può provocare lo scoppio o l'esplosione dei contenitori. ▶ Allontanarsi dal contenitore e raffreddarlo da una posizione protetta. ▶ Arrestare la fuga di gas. ▶ Non spegnere le fiamme in locali chiusi prima che sia interrotta la fuga di gas. ▶ Estinguenti adatti: estinguente a secco, CO₂, acqua nebulizzata.
---	---

Primo soccorso	<p>Inalazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alte concentrazioni possono provocare soffocamento. 2. I sintomi possono essere perdita delle capacità motore e di conoscenza. 3. La vittima non si accorge di soffocare. 4. Trasportare la vittima all'aria fresca utilizzando un respiratore autonomo. 5. Tenerla al caldo e calmarla. Chiamare un medico. 6. In caso di arresto della respirazione praticare la respirazione artificiale. <p>Incendio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portare in salvo le persone che si trovano nella zona minacciata dall'incendio. 2. Misure di pronto soccorso in caso di lesioni da ustione (raffreddare, raffreddare, raffreddare!) <p>Contatto con la pelle e gli occhi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ In caso di contatto con il liquido: sciacquare con acqua per almeno 15 minuti.
-----------------------	---

Procedura in caso di fughe di propano

a) In generale

È difficile stimare la concentrazione del gas naturale senza misurarla. In caso di alte concentrazioni sussiste il pericolo di soffocamento.

Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durante i lavori in cui vi è il rischio di fughe bisogna indossare i dispositivi di protezione corrispondenti. In particolare in scavi e pozzi bisogna indossare anche un respiratore. Sul posto di lavoro va inoltre impiegato un rivelatore di gas. ▶ Non fronteggiare le avarie da soli! È consentito intervenire solo in presenza di un'altra persona munita di respiratore. Sono autorizzate a indossare un respiratore solo le persone istruite adeguatamente. Durante la riparazione del danno, una persona è incaricata esclusivamente dell'osservazione.
---	--

Primo soccorso	In caso di esposizione a un incendio provocato da gas liquefatto si rimanda al capitolo «Caratteristiche e comportamento».
-----------------------	--

Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. A seconda della situazione, chiama uno o più membri del Gruppo protezione respiratoria e, se del caso, i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità.
------------------------------------	---

Manipolazioni	In caso di manipolazioni su sistemi di trasporto di gas, tenere a portata di mano respiratori e un misuratore del gas.
----------------------	--

Incendio	Arrestare la fuga di gas, se possibile non spegnere gli incendi alimentati dal gas in locali chiusi.
-----------------	--

b) Comportamento in caso di avarie**Avarie all'interno**

Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:

-
- 1** Proteggersi: fuga, dispositivi di protezione, respiratore.
Misure immediate: arrestare il flusso di gas, aprire le finestre, aerare abbondantemente.

 - 2** Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo.
Chiarire: concentrazione di gas? cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?

 - 3** Chiamare soccorso: informare la centrale.
Tel.

 - 4** Limitare: arrestare le piccole perdite (mai da soli!).

 - 5** Smaltire: il gas liquefatto può essere liberato nell'aria.

 - 6**

La centrale

- 3.** chiama uno o più membri del Gruppo protezione antigas, a seconda della situazione,
 - 4.** chiama i pompieri (servizio d'intervento in caso di incidenti chimici) e la sanità, se del caso.
-

4.16 | Perossido di idrogeno: H₂O₂

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio

- ▶ In recipiente per liquidi in acciaio inossidabile, polietilene, polipropilene, PVC o vetro. Tenere il recipiente ben chiuso.
- ▶ Non stoccare insieme a sostanze e materiali (neanche di imballaggio o di riempimento) facilmente infiammabili.

Descrizione

- ▶ Soluzione acquosa al 35–50%, stabilizzata o non stabilizzata.
- ▶ Liquido incolore e inodore.
- ▶ L'aerosol è corrosivo.
- ▶ La sostanza non è combustibile, ma comburente in contatto con sostanze facilmente infiammabili.
- ▶ Pericolo di esplosione attraverso molte reazioni.

Etichettatura GHS



Dicitura
«Pericolo»

H270:	Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
H290:	Può essere corrosivo per i metalli.
H302 + H332:	Nocivo se ingerito o inalato.
H314:	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H412:	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
P261:	Evitare di respirare la polvere/i fumi/i gas/la nebbia/i vapori/gli aerosol.
P280:	Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/Proteggere il viso.
P284:	Indossare un apparecchio di protezione respiratoria.
P301 + P312 + P330:	In caso di ingestione: sciacquare la bocca. Contattare un centro antiveleni.
P302 + P352:	In caso di contatto con la pelle: lavare abbondantemente con acqua.
P305 + P310 + P351 + P338:	In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Contattare immediatamente un medico.
P403 + P233:	Conservare in un luogo ben ventilato. Tenere il recipiente ben chiuso.

Misure precauzionali generali Non portare in contatto con sostanze o materiali facilmente infiammabili/ossidabili.

Comportamento in caso di fuga

- ▶ Evitare fonti di accensione. Evacuare subito le persone dalla zona interessata e ventilare bene la zona; evitare l'inalazione dei vapori e il contatto con occhi, pelle e vestiti.
- ▶ Per l'intervento indossare dispositivi di protezione (in particolare della pelle e degli occhi) e indumenti privi di oli e grassi.
- ▶ Se possibile risolvere difetti di ermeticità/perdite e assorbire con materiale inerte; evitare la penetrazione del prodotto in canalizzazione, corsi d'acqua pubblici e suolo.
- ▶ Se grandi quantità finiscono in canalizzazione, corsi d'acqua pubblici o suolo, avvisare immediatamente le autorità.
- ▶ Sciacquare via i residui con molta acqua (diluire al di sotto dell'1%); non riversare nel recipiente originale il materiale fuoriuscito.

Comportamento in caso d'incendio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La sostanza può reagire in modo violento ed esplosivo in caso di contatto con sostanze organiche, ossidanti, metalli pesanti e impurità. ▶ Estinguenti ammessi: acqua, schiuma, estinguente a secco, CO₂. ▶ Nelle vicinanze dell'incendio impiegare un respiratore autonomo, indipendente dall'aria circostante e indumenti di protezione adeguati. ▶ Raffreddare fusti e apparecchi che si trovano nelle vicinanze con getti d'acqua o acqua nebulizzata. ▶ Evitare che acqua di spegnimento finisca nell'ambiente.
---	---

Primo soccorso	<p>Respirazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Portare l'infortunato in una zona non contaminata e farlo tranquillizzare in posizione semiseduta. ▶ In caso di respirazione irregolare o arresto respiratorio intervenire con ventilazione artificiale. ▶ In caso di malessere contattare un centro antiveleni o un medico. <p>Lesioni agli occhi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sciacquare subito accuratamente (almeno 15 minuti) con molta acqua. ▶ Togliere le lenti a contatto e portare l'infortunato dall'oculista. Durante il trasporto continuare a sciacquare gli occhi. <p>Contatto con la pelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Togliere indumenti e calzature contaminati. ▶ Sciacquare subito accuratamente con acqua o fare la doccia. ▶ In caso di complicazioni contattare un medico. <p>Ingestione</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Non provocare il vomito. Sciacquare la bocca con acqua. ▶ Tenere l'infortunato seduto tranquillo, in modo tale che i gas che si formano nello stomaco possano fuoriuscire. ▶ In caso di malessere contattare un centro antiveleni o un medico.
-----------------------	--

Procedura in caso di avarie con soluzione di perossido di idrogeno

a) In generale

L'evaporazione di una soluzione di perossido di idrogeno a temperatura ambiente impiega tempi lunghi prima di provocare una concentrazione nociva nell'aria. Il pericolo principale è il contatto della sostanza con il corpo.

Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenere distanti fonti di accensioni e sostanze facilmente infiammabili (anche vestiti sporchi di olio o di grasso). ▶ Intervenire solo con un'adeguata protezione della pelle e degli occhi.
Primo soccorso	In caso di contatto con una soluzione di perossido di idrogeno vedere paragrafo «Caratteristiche e comportamento».
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. È la centrale a decidere un eventuale intervento dei pompieri e della sanità.
Incendio	Raffreddare i recipienti con acqua.

Neutralizzazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Il perossido di idrogeno è un acido debole e per quanto riguarda il rapporto acido/base può essere scaricato nel sistema di depurazione delle acque di scarico in una concentrazione sufficientemente diluita. ▶ Anche le sue proprietà ossidanti si perdono con la reazione con il materiale organico nel sistema di depurazione. Anche qui è importante procedere prima a forte diluizione e poi scaricare nella canalizzazione in modo lento e controllato.
-------------------------	---

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie	<p>Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:</p> <hr/> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">1</td> <td> <p>Proteggersi: distanza Misure immediate: se possibile arrestare la fuoriuscita della sostanza.</p> <hr/> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">2</td> <td> <p>Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?</p> <hr/> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">3</td> <td> <p>Chiamare supporto: informare la centrale. Tel.</p> <hr/> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">4</td> <td> <p>Limitare: spegnere la pompa e chiudere le valvole.</p> <hr/> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">5</td> <td> <p>Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, scaricare nelle canalizzazioni in modo controllato e sufficientemente diluito.</p> <hr/> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">6</td> <td> <p>Ripristinare: cambiare gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.</p> <hr/> </td> </tr> </table>	1	<p>Proteggersi: distanza Misure immediate: se possibile arrestare la fuoriuscita della sostanza.</p> <hr/>	2	<p>Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?</p> <hr/>	3	<p>Chiamare supporto: informare la centrale. Tel.</p> <hr/>	4	<p>Limitare: spegnere la pompa e chiudere le valvole.</p> <hr/>	5	<p>Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, scaricare nelle canalizzazioni in modo controllato e sufficientemente diluito.</p> <hr/>	6	<p>Ripristinare: cambiare gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.</p> <hr/>
1	<p>Proteggersi: distanza Misure immediate: se possibile arrestare la fuoriuscita della sostanza.</p> <hr/>												
2	<p>Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga?</p> <hr/>												
3	<p>Chiamare supporto: informare la centrale. Tel.</p> <hr/>												
4	<p>Limitare: spegnere la pompa e chiudere le valvole.</p> <hr/>												
5	<p>Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. In caso di piccole quantità, scaricare nelle canalizzazioni in modo controllato e sufficientemente diluito.</p> <hr/>												
6	<p>Ripristinare: cambiare gli indumenti, fare una doccia, pulire il materiale.</p> <hr/>												
La centrale	<ol style="list-style-type: none"> 1. manda una o più persone in aiuto, a seconda della situazione. 2. allarma i pompieri e la sanità, se del caso. <hr/>												

4.17 | Permanganato di potassio: $KMnO_4$

Caratteristiche e comportamento

Stoccaggio

- ▶ Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo fresco, asciutto e ben ventilato.
- ▶ Non stoccare nelle vicinanze di sostanze infiammabili.

Descrizione

- ▶ Sostanza solida violetta ossidante/comburente
- ▶ La sostanza non è combustibile, ma comburente in contatto con sostanze facilmente infiammabili.

Etichettatura GHS



Dicitura
«Pericolo»

H272:	Può aggravare un incendio; comburente.
H302:	Nocivo se ingerito.
H314:	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H361d:	Sospettato di nuocere al feto.
H410:	Molto tossico per gli organismi acquatici, con effetti di lunga durata.
P210	Tenere lontano da fonti di calore, superfici riscaldate, scintille, fiamme e altre fonti di innesco. Non fumare.
P220	Conservare lontano da indumenti e altri materiali combustibili.
P260	Non respirare la polvere o la nebbia.
P273	Non disperdere nell'ambiente.
P280:	Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/Proteggere il viso.
P301 + P330 + P331:	In caso di ingestione: sciacquare la bocca. Non provocare il vomito.
P303 + P361 + P353:	In caso di contatto con la pelle (o con i capelli): togliere subito gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle/fare una doccia.
P304 + P340 + P310:	In caso di inalazione: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. Contattare immediatamente un centro antiveleni/un medico.
P305 + P351 + P338 + P310:	In caso di contatto con gli occhi: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. Contattare immediatamente un centro antiveleni/un medico.
P370 + P378:	In caso di incendio: utilizzare sabbia secca, prodotto chimico secco o schiuma resistente all'alcool per estinguere.
P391:	Raccogliere il materiale fuoriuscito.

Misure precauzionali generali Non portare in contatto con sostanze o materiali facilmente infiammabili/ossidabili.

Comportamento in caso di fuga

- ▶ Evitare il contatto con sostanze infiammabili. Evacuare subito le persone dalla zona interessata; evitare l'inalazione di polveri e il contatto con occhi, pelle e vestiti.
- ▶ Per l'intervento indossare dispositivi di protezione (in particolare della pelle, degli occhi ed eventualmente delle vie respiratorie) e indumenti privi di oli e grassi.
- ▶ Pericolo per le acque: impedire la penetrazione della sostanza in canalizzazione, corsi d'acqua pubblici e suolo e assorbire a secco la sostanza fuoriuscita. Evitare la formazione di polveri.
- ▶ Se grandi quantità finiscono in canalizzazione, corsi d'acqua pubblici o suolo, avvisare immediatamente le autorità.
- ▶ Smaltire i residui come rifiuti pericolosi.

Comportamento in caso d'incendio

- ▶ Non infiammabile. Un incendio nell'ambiente può generare vapori pericolosi. Data la cessione di ossigeno ha un effetto comburente.
- ▶ Estinguenti ammessi: acqua, schiuma, estinguente a secco, CO₂.
- ▶ Nelle vicinanze dell'incendio impiegare un respiratore autonomo, indipendente dall'aria circostante e indumenti di protezione adeguati.
- ▶ Evitare che acqua di spegnimento finisca nell'ambiente.

Primo soccorso

Respirazione

- ▶ Portare l'infortunato in una zona non contaminata e farlo tranquillizzare in posizione semiseduta.
- ▶ In caso di respirazione irregolare o arresto respiratorio intervenire con ventilazione artificiale.
- ▶ In caso di malessere contattare un centro antiveleni o un medico.

Lesioni agli occhi

- ▶ Sciacquare subito accuratamente (almeno 15 minuti) con molta acqua.
- ▶ Togliere le lenti a contatto e portare l'infortunato dall'oculista. Durante il trasporto continuare a sciacquare gli occhi.

Contatto con la pelle

- ▶ Togliere indumenti e calzature contaminati.
- ▶ Sciacquare subito accuratamente con acqua o fare la doccia.
- ▶ In caso di complicazioni contattare un medico.

Ingestione

- ▶ Far bere acqua (al massimo 2 bicchieri). Non provocare il vomito (pericolo di perforazione). Non tentare di neutralizzare.
 - ▶ Tenere l'infortunato seduto tranquillo, in modo tale che i gas che si formano nello stomaco possano fuoriuscire.
 - ▶ Contattare immediatamente un medico.
-

Procedura in caso di avarie con il permanganato di potassio

a) In generale

Il permanganato di potassio possiede solo una ridotta tossicità acuta, ma a causa della sua forte capacità di ossidazione ha un marcato effetto irritante su tessuti vivi. Per es. sull'occhio le polveri di permanganato provocano un'opacità corneale. Comburente: quando riscaldato il permanganato di potassio si decompone rilasciando ossigeno con un forte scoppiettio

Misure di protezione individuale	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tenere distanti fonti di accensioni sostanze infiammabili (anche vestiti sporchi di olio o di grasso). ▶ Intervenire solo con un'adeguata protezione della pelle, degli occhi ed eventualmente delle vie respiratorie.
Primo soccorso	In caso di contatto con permanganato di potassio vedere paragrafo «Caratteristiche e comportamento».
Informazione della centrale	La centrale va sempre informata in merito alla situazione rilevata. È la centrale a decidere un eventuale intervento dei pompieri e della sanità.
Incendio	Un incendio nell'ambiente/lo sviluppo di calore possono provocare il rilascio di ossigeno: allontanare i recipienti dalla zona dell'incendio o raffreddarli con acqua.
Neutralizzazione	Non scaricare il permanganato di potassio nella canalizzazione, ma smaltirlo come merce pericolosa.

b) Comportamento in caso di avarie

Avarie	<p>Le avarie all'interno di un edificio sono generalmente fronteggiate come segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Proteggersi: distanza Misure immediate: se possibile arrestare la fuoriuscita della sostanza. 2 Dare l'allarme: persone in pericolo, ev. portarle in salvo. Chiarire: cos'è successo? Qual è l'entità della fuga? 3 Chiamare supporto: informare la centrale. Tel. 4 Limitare: arrestare la fuga, delimitare la zona pericolosa. 5 Smaltire: tramite il fornitore o un'impresa di smaltimento. 6 Ripristinare: cambiare gli indumenti, lavarsi/fare una doccia, pulire i mezzi ausiliari.
La centrale	<ol style="list-style-type: none"> 1. manda una o più persone in aiuto, a seconda della situazione. 2. allarma i pompieri e la sanità, se del caso.

5 | STOCCAGGIO DI SOSTANZE PERICOLOSE

5.1 | Requisiti dei depositi

- ▶ Per la protezione contro inquinamento di acque e suolo i depositi devono disporre di un contenimento delle perdite e dell'acqua di lavaggio (vasche di recupero, bacini di raccolta).
- ▶ I depositi di sostanze pericolose devono disporre di una ventilazione naturale o artificiale (in diagonale) sufficiente.
- ▶ I depositi di sostanze pericolose devono trovarsi in un compartimento tagliafuoco separato e disporre di una sorveglianza antincendio.
- ▶ Devono essere disponibili estintori sufficienti.
- ▶ I locali del deposito devono essere asciutti (corrosione dei contenitori).
- ▶ Per evitare qualsiasi decomposizione immagazzinare le sostanze pericolose al fresco e protette dalla luce.
- ▶ I depositi di sostanze pericolose non devono essere accessibili da parte di persone non autorizzate – anche i depositi dei contenitori svuotati dai resti.
- ▶ Sostanze incompatibili non devono essere immagazzinate insieme (vedi capitoli 7 e 10 delle schede dei dati di sicurezza)
Esempi di sostanze incompatibili:
 - acidi (concentrati) / soluzioni alcaline
 - candeggina / acidi
 - candeggina / sostanze infiammabili
 - prodotti clorati organici / anorganici
 - ossigeno / sostanze infiammabili
 - cianuri / acidi
 - acido nitrico / sostanze infiammabili
 - nitrato d'ammonio / benzina, diesel, sostanze infiammabili
 - cloro / sostanze infiammabili
 - perossido di ossigeno / sostanze infiammabili
 - ozono / sostanze infiammabili

5.2 | Requisiti delle sostanze pericolose

- ▶ Depositare le sostanze pericolose chiuse ermeticamente. I vapori fuoriuscenti potrebbero essere infiammabili, nocivi o corrosivi – oppure la sostanza si potrebbe decomporre a contatto con ossigeno o umidità dell'aria.
- ▶ I contenitori di sostanze pericolose devono essere contrassegnate [contenuto e caratteristiche pericolose]
- ▶ Immagazzinare grandi quantità in sezioni separate del deposito in base all'incompatibilità.
- ▶ Conservare piccole quantità se possibile in speciali armadi per merci pericolose.
- ▶ Non versare le sostanze chimiche in bottiglie di bevande [pericolo di scambio!].
- ▶ Non immagazzinare sostanze nocive insieme a generi alimentari.
- ▶ Le grandi quantità possono ricadere sotto l'ordinanza per la protezione contro gli incidenti rilevanti: verificare i quantitativi di soglia!
- ▶ I depositi di sostanze pericolose sono vietati nelle zone di protezione delle acque sotterranee S1 ed S2 e richiedono autorizzazione nella S3.

5.3 | Ulteriori informazioni

Manuale della sicurezza

- ▶ Capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 8, «Lavori con materiale di sigillatura e resine da colata»
- ▶ Capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 9, «Lavori con solventi»
- ▶ Capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 13, «Lavori con esplosivi»
- ▶ Capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 14, «Lavori con gas liquefatto»
- ▶ Capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 18, «Bombole di gas compresso»
- ▶ Capitolo «Protezione degli impianti, dell'ambiente e dei beni materiali», paragrafo 1.3, «Stoccaggio di materiali combustibili»
- ▶ Guida istituto di sicurezza «Deposito di sostanze pericolose»

swiss safety center

Guida «Stoccaggio di sostanze pericolose»

 https://www.safetycenter.ch/fileadmin/Swiss_Safety_Center/Expertise_Services/Chemikalien_Gefahrstoff/Leitfaden_Lagerung_2018_Bildschirmversion.pdf

Suva

Impianti per il trattamento dell'acqua. Impiego sicuro delle sostanze chimiche

 <https://www.suva.ch/66091.i>

6 | TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE

6.1 | Basi

6.1.1 | Basi giuridiche

Imballaggio, spedizione, trasporto e movimentazione di merci pericolose (anche rifiuti) sono soggetti all'Ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada [SDR]¹⁰, che si basa sul l'Accordo europeo ADR¹¹.

6.1.2 | Obiettivi

Obiettivo di queste regolamentazioni è evitare incidenti e avarie con un trattamento sicuro delle merci pericolose e con la limitazione dei danni in caso di avaria grazie alla formazione delle persone coinvolte e alla marcatura dei veicoli e dei colli.

Questo capitolo del manuale è un riassunto delle più importanti prescrizioni concernenti le attività e le sostanze più comuni nelle aziende di approvvigionamento. In caso di insicurezze e per ulteriori dettagli occorre consultare il regolamento ADR¹² (vedi note a pie' di pagina concernenti i diversi argomenti).

6.1.3 | Termine «Merce pericolosa»

Sostanze, preparazioni (miscela, mescolanze, soluzioni e oggetti), contenenti componenti, da cui, per la loro natura, le loro proprietà fisiche o chimiche o il loro stato, possono scaturire, durante il trasporto, pericoli per la sicurezza pubblica, importanti beni comuni, la vita e la salute di persone e animali e i beni materiali. Per essere considerata una merce pericolosa una sostanza deve essere classificata come tale in base a disposizioni di legge.

¹⁰ SDR: «Ordonnance Suisse relative au transport des marchandises Dangereuses par Route» [SR 741.621]

¹¹ ADR: «Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route»

¹² <https://www.astra.admin.ch/astra/it/home/servizi/veicoli/merci-pericolose/diritto-internazionale.html>

6.1.4 | Ambito di applicazione

Il presente capitolo riassume le più importanti disposizioni concernenti imballaggio, marcatura, carico, trasporto, scarico e assicurazione di merci pericolose.

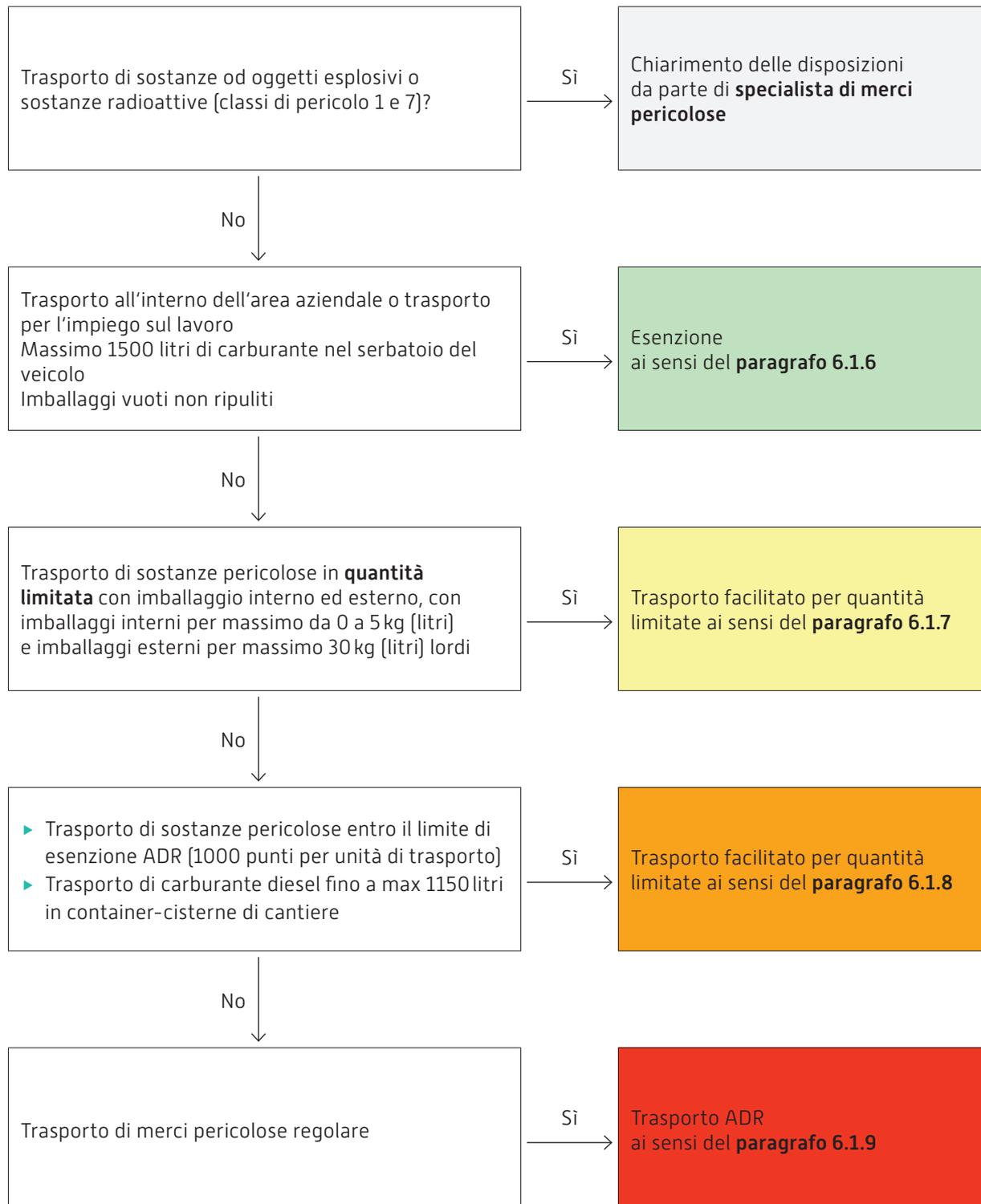
Non sono oggetto del presente capitolo materie e oggetti esplosivi (classe di pericolo 1) e sostanze radioattive (classe di pericolo 7). Per tali trasporti le disposizioni di trasporto devono essere chiarite da uno specialista delle merci pericolose.

6.1.5 | Come procedere

L'entità delle disposizioni dipende dal tipo di trasporto e da caratteristiche e quantità della merce pericolosa. Come introduzione e aiuto all'orientamento si veda la figura (pagina seguente) che mostra in quale categoria ricade un trasporto di merci pericolose programmato.

Il presupposto per la corretta applicazione delle disposizioni di trasporto sono i dati sulla scheda di dati di sicurezza (SDS) della sostanza da trasportare (classe di pericolo, numero ONU, nome di spedizione, gruppo d'imballaggio, pericoli per l'ambiente ecc.). La SDS può essere richiesta al produttore o al fornitore (e spesso si può consultare sulla loro homepage).

Schema su come procedere nel trasporto di merci pericolose:



Introduzione al trasporto di merci pericolose

6.1.6 | Esenzioni¹³

Le disposizioni ADR non valgono per le seguenti attività

- ▶ Trasporto di sostanze pericolose da parte di propri collaboratori per lavori di riparazione e di manutenzione o verso il cantiere – incl. tragitto di ritorno, ma non per approvvigionamento interno o esterno dell'azienda («esenzione operai»).¹⁴ La quantità trasportata deve essere entro il limite di esenzione (elenco merci pericolose paragrafo 6.4) e per ogni imballaggio o contenitore si possono trasportare al massimo 450 kg (litri). Occorre adottare misure che impediscano la fuoriuscita del contenuto.
- ▶ Trasporti di emergenza finalizzati a salvare vite umane o a proteggere l'ambiente, ammesso che si adottino tutte le misure necessarie a eseguire tali trasporti in completa sicurezza.¹⁵
- ▶ Trasporto di un massimo di 1500 litri di carburanti liquidi nel serbatoio del veicolo (in caso di serbatoi fissati su rimorchi di un massimo di 500 litri) per lo spostamento o il funzionamento di questo veicolo. Trasporto di un massimo di 60 litri per ogni recipiente portatile. Anche trasporto di macchine (apparecchi diesel, macchine da costruzione ecc.) che contengono sostanze pericolose (carburante, olio idraulico ecc.).¹⁶
- ▶ Trasporto di imballaggi vuoti, non ripuliti, ammesso che siano state adottate misure appropriate per evitare eventuali rischi¹⁷.

6.1.7 | Facilitazioni per quantità limitate¹⁸

Se si trasportano uno o più piccoli recipienti di sostanze pericolose in un imballaggio esterno, numerose disposizioni ADR non sono applicate. Non è però consentito che la massa lorda di un collo (imballaggio esterno) superi i 30 kg.

Nella lista delle merci pericolose (paragrafo 6.4) sono indicate le quantità massime degli imballaggi interni per i più comuni prodotti chimici (colonna «quantità limitate»). Per altre sostanze le quantità massime si trovano nell'ADR¹⁹.

Per tali trasporti valgono solo le seguenti disposizioni ADR:

- ▶ Istruzioni di persone coinvolte (paragrafo 6.2.7)
- ▶ Obblighi dello speditore e del trasportatore (paragrafo 6.2)
- ▶ Disposizioni speciali eventualmente applicabili (paragrafo 6.4 e allegato 4)²⁰
- ▶ Contrassegno dell'imballaggio con il simbolo «Quantità limitate» (paragrafo 6.6.2)
- ▶ Impiego di imballaggi ammessi (paragrafo 6.5)
- ▶ Carico e scarico in sicurezza (stivaggio sicuro, protezione dalle intemperie (paragrafo 6.7)
- ▶ Divieto di fumo (paragrafo 6.7.1)

¹³ Qui non si fa riferimento alle quantità esentate ai sensi di ADR, capitolo 3.5, poiché questa regolamentazione vale solo per imballaggi interni da 1 a 30 g (ml) massimo.

¹⁴ ADR, Capitolo 1.1.3.1.c

¹⁵ ADR, Capitolo 1.1.3.1.e

¹⁶ ADR, Capitolo 1.1.3.3 [nonché disposizione speciale 363 nel capitolo ADR 3.3]

¹⁷ ADR, Capitolo 1.1.3.5

¹⁸ ADR, Capitolo 3.4

¹⁹ ADR, Capitolo 3.2, Tabella A, Colonna 7a

²⁰ ADR, Capitolo 3.2.1 [Tabella A, Colonna 6] con spiegazioni in ADR, Capitolo 3.3

6.1.8 | Facilitazioni per limiti di esenzione²¹

Requisiti facilitati valgono in caso di trasporto di merci pericolose entro i limiti di esenzione. I limiti di esenzione delle sostanze più comuni sono riportati nel paragrafo 6.4.²² Per la maggior parte delle sostanze è consentito trasportare 333 o addirittura 1000 kg (litri). Importanti eccezioni sono ammoniaca e cloro gassosi con massimo 50 kg,

Sotto www.adr-check.com è possibile, per mezzo del numero ONU e della quantità da trasportare determinare online se si rimane entro i limiti di esenzione. I numeri ONU di tutte le sostanze pericolose sono elencate in ordine alfabetico nella «Tabella B», capitolo 3.2.2 dell'ADR.

Se vengono trasportate merci pericolose di diverse categorie di trasporto (paragrafo 6.4), viene applicata la regola ADR dei 1000 punti: secondo questa la somma

- ▶ della quantità di sostanze della categoria di trasporto 1 moltiplicata per 50,
- ▶ della quantità di ammoniaca o cloro gassosi moltiplicata per 20,²³
- ▶ della quantità di sostanze della categoria di trasporto 2 moltiplicata per 3,
- ▶ della quantità di sostanze della categoria di trasporto 3, non deve superare 1000.



Per tali trasporti valgono solo le seguenti disposizioni ADR:

- ▶ Istruzioni di persone coinvolte (paragrafo 6.2.7)
- ▶ Impiego di imballaggi ammessi (paragrafo 6.5)
- ▶ Contrassegno dell'imballaggio con le etichette di pericolo (paragrafo 6.6)
- ▶ Un documento di trasporto per ogni merce pericolosa (paragrafo 6.6.4)
- ▶ Nessun carico e scarico di merci in luoghi accessibili al pubblico di centri abitati (paragrafo 6.7.4)
- ▶ Estintori portatili con almeno 2 kg di agente estinguente per le classi d'infiammabilità A, B e C (paragrafo 6.8.1)
- ▶ Obblighi dello speditore e del trasportatore (paragrafo 6.2)
- ▶ Disposizioni speciali eventualmente applicabili (paragrafo 6.4 e allegato 4)²⁴
- ▶ Carico e scarico in sicurezza (stivaggio sicuro, protezione dalle intemperie (paragrafo 6.7)
- ▶ Divieto di fumo (paragrafo 6.7.1)

Container-cisterne di cantiere²⁵

Container-cisterne di cantiere sono contenitori di carburante utilizzati per le operazioni di rifornimento delle macchine per un periodo di tempo limitato, composti da una cisterna interna e da un recipiente di raccolta chiuso (cisterna esterna).

Le succitate facilitazioni valgono solo per il trasporto in Svizzera di massimo 1150 l di carburante diesel in container-cisterne di cantiere con una capacità del serbatoio massima di 1210 l.

²¹ ADR, Capitolo 1.1.3.6

²² Per la lista completa vedi ADR, Capitolo 3.2.1 (Tabella A)

²³ anche esplosivi con i numeri ONU 0081, 0082, 0084, 0241, 0331, 0332 e 0482

²⁴ ADR, Capitolo 3.2.1 (Tabella A, Colonna 6) con spiegazioni in ADR, Capitolo 3.3

²⁵ SDR, Appendice 1, Capitoli 1.1.3.6 b e 6.14

Oltre alle succitate disposizioni valgono:

- ▶ Restrizioni in tratti stradali e galleria (allegato 2 e 3)
- ▶ Disposizioni concernenti la costruzione, l'equipaggiamento e l'approvazione del tipo di cui all'Appendice 1 SDR, Capitolo 6.14.
- ▶ Marcatura della cisterna con una targa per il controllo
- ▶ Controllo visivo del recipiente di raccolta e controlli delle cisterne ripetuti ogni cinque anni.

6.1.9 | Trasporti di merci pericolose regolari

Per tutti gli altri trasporti di merci pericolose vengono applicate tutte le disposizioni dell'ADR, in particolare:

- ▶ Tratti di strada e gallerie vietati (Allegato 2 e 3)
- ▶ Protezione del carico da furti e abusi (paragrafo 6.7.6)
- ▶ Dimensione contenitori in base al gruppo d'imballaggio (paragrafo 6.5)
- ▶ Disposizioni concernenti l'imballaggio in comune (paragrafo 6.5.1)
- ▶ Contrassegno dell'imballaggio (paragrafo 6.6.1)
- ▶ Contrassegno del veicolo (paragrafo 6.6.3)
- ▶ Istruzioni scritte per l'equipaggio del veicolo (promemoria sugli incidenti) (paragrafo 6.9)
- ▶ Divieto di imballaggio in comune (paragrafo 6.7.2)
- ▶ Divieto di carico e scarico in punti accessibili pubblicamente sia all'interno di centri abitati che all'esterno di centri abitati senza segnalazioni alle autorità (paragrafo 6.7.4)
- ▶ Equipaggiamento completo del veicolo e DPI (paragrafo 6.8)
- ▶ Conducenti con licenza di condurre per merci pericolose ADR (paragrafo 6.2.3, paragrafo 6.7.4)
- ▶ Istruzione di tutte le persone coinvolte (paragrafo 6.2.7)
- ▶ All'equipaggio non è consentito aprire i colli (paragrafo 6.7.4)
- ▶ Costruzione e omologazioni dei veicoli (paragrafo 6.8.1)

6.2 | Responsabilità delle persone coinvolte

6.2.1 | Addetti alla sicurezza per merci pericolose

Aziende che effettuano operazioni di riempimento, imballaggio, spedizione, carico, trasporto o scarico di merci pericolose oltre il limite di esenzione ai sensi del paragrafo 6.1.8 devono designare un addetto alla sicurezza per merci pericolose (sulla base di questa regolamentazione ci si aspetta che la maggior parte delle aziende di approvvigionamento non richiedano nessun addetto alla sicurezza per le merci pericolose).

L'addetto alla sicurezza per merci pericolose controlla rispetto delle disposizioni di pericolo, processi di lavoro, acquisizione di mezzi di trasporto, competenza specialistica e informazione del relativo personale, nonché addestramento di subappaltatori, presenza di istruzioni scritte, misure immediate in caso di avarie, proposte di ottimizzazione e piano di sicurezza ADR. Scrive rapporti d'incidenti e il rapporto annuale relativo alle merci pericolose in conformità con l'Ordinanza sugli addetti alla sicurezza (OSAS)²⁶.

Designazione, compiti, formazione ed esame degli addetti alla sicurezza per merci pericolose sono regolati nell'OSAS.

6.2.2 | Speditore

Lo speditore si assicura che le sue merci siano classificate, contrassegnate e imballate correttamente. Consegna al conducente i documenti d'accompagnamento prescritti firmati (promemoria sugli incidenti nella lingua del conducente) e si convince della conformità del conducente (licenza di condurre) e del veicolo (equipaggiamento, marcatura). Controlla il carico del veicolo, soprattutto l'assicurazione del carico.

6.2.3 | Trasportatore (Conducente)

Il conducente si assicura che il suo veicolo sia adatto al trasporto di merci pericolose (equipaggiamento, marcatura). Controlla il carico messo a disposizione, controlla i documenti di accompagnamento e la loro completezza e legge il promemoria sugli incidenti. Assicura il carico in modo regolare e nel carico e nello scarico agisce con cautela corrispondentemente ai pericoli. Sulla strada mantiene uno stile di guida difensivo.

6.2.4 | Responsabile per imballaggio

Il responsabile per imballaggio è l'azienda che inserisce le merci pericolose in imballaggi, compresi grandi imballaggi e contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC), e/o prepara i colli per il trasporto. È responsabile del rispetto delle prescrizioni di imballaggio e che i colli siano marcati ed etichettati correttamente.

6.2.5 | Responsabile per travaso

L'azienda che travasa le merci pericolose in una cisterna (veicolo cisterna, cisterna smontabile, cisterna mobile, container-cisterna), in un veicolo batteria e/o in un veicolo, un grande container o un piccolo container per merci alla rinfusa.

²⁶ OSAS: «Ordinanza sugli addetti alla sicurezza per il trasporto di merci pericolose su strada, per ferrovia e per via navigabile» [SR 741.622]

6.2.6 | Destinataro/scaricatore

Il destinatario assicura la procedura di scarico senza pericoli (ingresso, rampa, impianti di sollevamento ecc.). Controlla che si tratti delle merci ordinate, che i contenitori siano intatti e che vengano forniti i documenti di accompagnamento (schede di dati di sicurezza) completi. Oltre a ciò verifica la conformità del conducente (licenza di condurre) e del veicolo (equipaggiamento, marcatura).

Merce pericolosa

Mittente Responsabile imballaggio/travaso			Trasportatore (conducente)			Destinatario Scaricatore
Imbal- laggio	Operazioni di carico	Partenza	Tranporto	Arrivo	Operazioni di scarico	Controllo

Competenze nel trasporto di merci pericolose

6.2.7 | Formazione delle persone coinvolte²⁷

Le persone coinvolte in trasporto, carico e scarico di merci pericolose prima dell'assunzione di oneri devono essere addestrate sufficientemente e possono assumere mansioni per le quali non ha ancora avuto luogo la necessaria formazione solo sotto la supervisione diretta di una persona addestrata. La formazione del personale deve riguardare soprattutto i rischi e i pericoli derivanti dalle merci pericolose. L'obiettivo della formazione deve essere di chiarire al personale il trattamento sicuro e le misure in caso di emergenza. La formazione deve essere integrata periodicamente con corsi di aggiornamento. Le registrazioni di tali istruzioni devono essere conservate dal datore di lavoro.

6.2.8 | Formazione dell'equipaggio del veicolo²⁸

I conducenti di veicoli che trasportano merci pericolose devono essere in possesso di un certificato rilasciato dall'autorità competente che attestino la partecipazione a un corso di formazione e devono aver superato un esame sui requisiti del trasporto di merci pericolose.

I conducenti di veicoli che trasportano merci pericolose devono seguire un corso di formazione di base. La formazione deve avvenire nell'ambito di un corso riconosciuto dall'autorità competente. L'obiettivo principale della formazione è quello di sensibilizzare i conducenti di veicoli sui pericoli derivanti dal trasporto di merci pericolose e di trasmettere loro le conoscenze di base necessarie per ridurre al minimo il pericolo di incidente e, nell'eventualità che questo avvenga, di consentire loro di adottare misure necessarie per la sicurezza propria e della comunità e per la protezione dell'ambiente.

²⁷ ADR, Capitolo 1.3

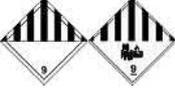
²⁸ ADR, Capitolo 8.2

6.3 | Classificazione

Il proprietario (in caso di rifiuti lo speditore) di merci pericolose deve classificarle in base alle loro caratteristiche di pericolosità e assegnare loro un numero ONU. Ci sono numeri ONU per sostanze singole e altri per intere classi di sostanze con caratteristiche di pericolosità simili. Le sostanze più comuni si trovano nella lista delle merci pericolose (paragrafo 6.4), le restanti nell'appendice 1. In caso di incertezze nella classificazione tenere conto del regolamento ADR o del parere di uno specialista. Per rifiuti vedi anche www.veva-online.ch.

6.3.1 | Significato delle etichette di pericolo e altri simboli

Classe	Simbolo	Denominazione
1		Materie e oggetti esplosivi (sei sottoclassi)
2.1		Gas infiammabili
2.2		Gas non infiammabili, non tossici
2.3		Gas tossici
3		Liquidi infiammabili
4.1		Solidi infiammabili, materie autoreattive ed esplosivi solidi desensibilizzati.
4.2		Materie soggette ad accensione spontanea
4.3		Materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili

Classe	Simbolo	Denominazione
5.1		Materie comburenti (ossidanti)
5.2		Perossidi organici
6.1		Materie tossiche
6.2		Materie infettanti
7		Materiali radioattivi delle categorie da I a III
8		Materie corrosive
9		Diverse sostanze e oggetti pericolosi (9A per batterie al litio)

Etichette di pericolo per il contrassegno di contenitori, cisterne e veicoli

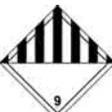
6.4 | Lista delle più comuni merci pericolose²⁹

Descrizione	Categoria di trasporto	Etichette di pericolo	Quantità limitate (kg, L)	Limiti di essenzione (kg, L)	Disposizioni speciali ³⁰	Tabella dei pericoli, metà superiore/inferiore	Dati completi nel documento di trasporto ai sensi di ADR (numero ONU, denominazione, classe di pericolo, gruppo di imballaggio, codice di restrizione in galleria)
Etanolo (alcool assolutamente denaturato con 2% MEK)	2		1	333	MP19	33	UN 1170 ETANOLO [ALCOOL ETILICO] o ETANOLO IN SOLUZIONE [ALCOOL ETILICO, SOLUZIONE], 3, II, (D/E)
						1170	
Benzina o Biofuel 4T	2		1	333	363 MP19	33	UN 1203 BENZINA o GASOLINA, 3, II, (D/E)
						1203	
Benzina 100–140, 2T	2		1	333	363 MP19	33	UN 1268 DISTILLATI DI PETROLIO, N.A.S. oppure PRO-DOTTI PETROLIFERI, N.A.S., 3, II, (D/E)
						1268	
Diesel	3		5	333	363 MP19	30	UN 1202 CARBURANTE DIESEL o GASOLIO o GASOLIO DA RISCALDAMENTO LEGGERO, 3, III (D/E)
						1202	
Kerosene	3		5	1000	363 MP19	30	UN 1223 CHEROSENE, 3, III, (D/E)
						1223	
Diluenti a base di resine sintetiche	3		5	1000	650 MP7 MP17	30	UN 1263 PITTURE o SOSTANZE SIMILI ALLE PITTURE, 3, III, (D/E)
						1263	
Diluenti universali e nitro (toluene)	2		5	333	274 601 MP19	33	UN 1993 LIQUIDO INFIAMMABILE N.A.S. ³¹ , 3, II, (D/E)
						1993	

²⁹ Per la lista dettagliata vedi ADR, Capitolo 3.2.1

³⁰ sono elencate solo le disposizioni speciali più importanti – le spiegazioni dei codici sono riportate nell'Appendice 4: MP: Disposizioni speciali concernenti imballaggio in comune – spiegazioni dei codici vedi Appendice 5. Il capitolo 3.3 ADR contiene poche altre ulteriori disposizioni speciali rilevanti.

³¹ N.A.S.: «non altrimenti specificato (indicazioni più dettagliate sul documento di trasporto)»

Descrizione	Categoria di trasporto	Etichette di pericolo	Quantità limitate (kg, L)	Limiti di essenzione (kg, L)	Disposizioni speciali ³²	Tabella dei pericoli, metà superiore/inferiore	Dati completi nel documento di trasporto ai sensi di ADR (numero ONU, denominazione, classe di pericolo, gruppo di imballaggio, codice di restrizione in galleria)
Acido acetico 80%			1	333	– MP15	83 2789	UN 2789 ACIDO ACETICO GLA-CIALE o ACIDO ACETICO IN SOLUZIONE, 8 + 3, II, (D/E)
Acido muriatico contenente più del 25% di acido			1	333	520 MP15	80 1789	UN 1789 ACIDO CLORIDRICO, 8, II, (E)
Acido solforico contenente più del 51% di acido			1	333	– MP15	80 1830	UN 1830 ACIDO SOLFORICO, 8, II, (E)
Acido fosforico in soluzione 15–30% [per es. TASKI SaniCalc]	3		5	1000	– MP19	80 1805	UN 1805 ACIDO FOSFORICO IN SOLUZIONE, 8, III, (E)
Cloruro di ammonio quaternario polimerizzato in soluzione	3		5	1000	274 335 MP19	90 3082	UN 3082 MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, LIQUIDA, N.A.S., 9, III, (E)
Soda caustica 29–53%	2		1	333	– MP19	80 1824	UN 1824 IDROSSIDO DI SODIO IN SOLUZIONE, 8, II, (E)
Clorito di sodio in soluzione 15–35%	2		1	333	521 MP15	80 1908	UN 1908 CLORITO DI SODIO IN SOLUZIONE, 8, II, (E)
Ipoclorito in soluzione 13–14%	3		5	1000	521 MP19	80 1791	UN 1791 IPOCLORITO IN SOLUZIONE, 8, III, (D/E)

³² sono elencate solo le disposizioni speciali più importanti – le spiegazioni dei codici sono riportate nell'Appendice 4: MP: Disposizioni speciali concernenti imballaggio in comune – spiegazioni dei codici vedi Appendice 5. Il capitolo 3.3 ADR contiene poche altre ulteriori disposizioni speciali rilevanti.

Descrizione	Categoria di trasporto	Etichette di pericolo	Quantità limitate (kg, L)	Limiti di essenzione (kg, L)	Disposizioni speciali ³³	Tabella dei pericoli, metà superiore/inferiore	Dati completi nel documento di trasporto ai sensi di ADR (numero ONU, denominazione, classe di pericolo, gruppo di imballaggio, codice di restrizione in galleria)
Cloruro ferrico in soluzione 14% (per es. TRIFER 200)	3		5	1000	– MP19	80 2582	UN 2582 CLORURO FERRICO IN SOLUZIONE, 8, III, (E)
Acido per accumulato-ri, max. 51%	2		1	333	– MP15	80 2796	UN 2796 ACIDO SOLFORICO o ELETTROLITA ACIDO PER AC-CUMULATORI, 8, II, (E)
Cloro	1	 	0	50	– MP15	268 1017	UN 1017 CLORO, 2.3 + 5.1 + 8, --, (C/D)
Acetilene	2		0	333	– MP9	239 1001	UN 1001 ACETILENE DISCIOL-TO, 2.1, --, (B/D)
Argon	3		0.12	1000	653 MP9	20 1006	UN 1006 ARGON COMPRESSO, 2.2, --, (E)
Ossigeno	3	 	0	1000	– MP9	25 1072	UN 1072 OSSIGENO COMPRESSO, 2.2 + 5.1, --, (E)
Azoto	3		0.12	1000	653 MP9	20 1066	UN 1066 AZOTO COMPRESSO, 2.2, --, (E)

Lista delle merci pericolose più comuni nelle aziende di approvvigionamento

³³ sono elencate solo le disposizioni speciali più importanti – le spiegazioni dei codici sono riportate nell'Appendice 4: MP: Disposizioni speciali concernenti imballaggio in comune – spiegazioni dei codici vedi Appendice 5. Il capitolo 3.3 ADR contiene poche altre ulteriori disposizioni speciali rilevanti.

6.5 | Disposizioni imballaggio³⁴

Per il trasporto delle relative merci occorre impiegare imballaggi autorizzati e adatti che devono essere sufficientemente solidi da resistere agli urti e alle sollecitazioni a cui possono essere sottoposti in caso di normali condizioni di trasporto (compresi carico, scarico e trasbordo).

Gli imballaggi devono essere realizzati e chiusi in modo da escludere, in normali condizioni di trasporto, ogni perdita del contenuto causata in particolare da vibrazioni o variazioni di temperatura, di umidità o di pressione (dovute per es. a cambiamenti d'altitudine). Gli imballaggi non devono essere alterati o indeboliti dalle merci pericolose e in contatto con queste ultime non devono provocare effetti pericolosi.

I recipienti di liquidi non devono essere riempiti completamente a causa della dilatazione termica dei liquidi. Come regola del pollice dovrebbe rimanere il 5–10% di spazio per l'aria (minore è la temperatura di ebollizione e minore è la temperatura di riempimento e maggiore è lo spazio da lasciare libero).³⁵

Occorre controllare continuamente il riempimento e lo svuotamento delle cisterne. Non è consentito travasare combustibili e carburanti liquidi come pure altri liquidi nocivi per le acque in aree da cui potrebbero raggiungere facilmente un corso di acque superficiali o sotterranee o riversarsi direttamente in una canalizzazione.

Poiché è raro che le aziende di approvvigionamento si occupino da sole di imballare le merci pericolose non si fa qui riferimento alle caratteristiche dell'imballaggio e alla massa netta consentita. Queste derivano in primo luogo dal gruppo di imballaggio e dallo stato di aggregazione della sostanza da imballare e si possono trovare nell'accordo ADR.³⁶

6.5.1 | Imballaggio in comune di merci pericolose³⁷

Non è consentito imballare le merci pericolose con merci pericolose o altre merci nello stesso imballaggio esterno o in grandi imballaggi se reagiscono pericolosamente fra di loro provocando:

- ▶ una combustione o uno sviluppo considerevole di calore
- ▶ uno sviluppo di gas infiammabili, asfissianti, ossidanti o tossici
- ▶ la formazione di materie corrosive
- ▶ la formazione di materie instabili

³⁴ ADR, Capitolo 4.1.1

³⁵ ADR, Capitolo 4.1.1.4

³⁶ ADR, Capitolo 3.2, Tabella A, Colonna 8 (disposizioni dettagliate: ADR, Capitolo 4.1.4)

³⁷ ADR, Capitolo 4.1.1.6

Regole del pollice

- ▶ Acidi forti non insieme a basi
- ▶ Materie ossidanti (classe 5) non insieme con infiammabili (classi 3 e 4)
- ▶ Materie pericolose a contatto con le acque (classe 4.3) con sostanze acquose
- ▶ Merci pericolose di qualsiasi tipo non insieme ad alimenti

Nel dettaglio occorre rispettare le disposizioni speciali per l'imballaggio in comune.³⁸

	 Acidi	 Basi	 (+)	 (+)	 -	H ₂ O
 Acidi	+	-	(+)	(+)	-	(+)
 Basi	-	+	(+)	+	-	(+)
 (+)	(+)	(+)	+	-	-	+
 (+)	(+)	+	-	+	-	+
 -	-	-	-	-	+	-
H ₂ O	(+)	(+)	+	+	-	+

+ consentito, (+) chiarire caso per caso, - vietato

Adeguatezza delle diverse classi di sostanze per l'imballaggio in comune

³⁸ ADR, Capitolo 4.1.10

6.6 | Disposizioni di spedizione

6.6.1 | Marcatura dei colli³⁹



UN 1202

Sui colli deve essere indicato in modo chiaro e durevole il numero ONU (preceduto dalle lettere «UN») delle merci contenute (per il numero ONU vedi lista delle merci pericolose, paragrafo 6.4).

6.6.2 | Etichettatura dei colli⁴⁰

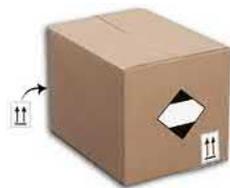


I colli devono essere contrassegnati con le etichette per i pericoli principali prescritte nella lista delle merci pericolose (paragrafo 6.4). Se occorrono più etichette di pericolo, queste devono essere applicate sullo stesso lato del collo.

Su contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC) con capacità superiore ai 450 litri e sui grandi imballaggi devono essere applicati su due lati opposti.

In caso di materie pericolose per l'ambiente (per es. pericolo per le acque) in caso di imballaggi di quantità superiore ai 5 kg (litri) applicare additionally l'etichettatura «Materia pericolosa per l'ambiente».

Colli con sostanze pericolose in quantità limitate ai sensi della paragrafo 6.1.7 al posto di tutti i pericoli devono essere contrassegnati con l'etichettatura «Quantità limitate».



Gli imballaggi combinati con imballaggi interni contenenti materiali liquidi devono essere contrassegnati additionally con l'etichetta di pericolo «Alto» (eccetto nel caso in cui gli imballaggi interni siano chiusi ermeticamente e contengano al massimo 500 ml).



³⁹ ADR, Capitolo 5.2.1

⁴⁰ ADR, Capitolo 5.2.2

6.6.3 | Contrassegno dei veicoli⁴¹

Sulle unità di trasporto (veicoli a motore senza rimorchio o un'unità da un veicolo a motore con rimorchio) nelle quali vengono trasportate merci pericolose deve essere applicato sia davanti che dietro un pannello di segnalazione di pericolo rettangolare arancione. Nella metà superiore il pannello contiene un numero per il contrassegno del pericolo principale e sotto il numero ONU (cfr. lista delle merci pericolose nel paragrafo 6.4)



Significato dei numeri di identificazione del pericolo⁴²

Il numero di identificazione del pericolo è di due o tre cifre è assegnato alle materie delle classi da 2 a 9. In genere le cifre indicano i seguenti pericoli:

- 2 Fuoriuscita di gas a causa della pressione o di reazioni chimiche
- 3 Infiammabilità di materie liquide (vapori) o di gas e materie liquide autoriscaldanti
- 4 Infiammabilità di materie solide o di materia solida autoriscaldante
- 5 Effetto ossidante (comburente, favorisce l'incendio)
- 6 Tossicità o pericolo d'infezione
- 7 Radioattività
- 8 Corrosività
- 9 Pericolo di violenta reazione spontanea

Una cifra raddoppiata indica un'intensificazione del relativo pericolo. Quando il pericolo di una materia può essere indicato con una cifra singola, questa viene completata dallo zero.

Quando il numero di identificazione del pericolo è preceduto dalla lettera «X» ciò significa che la materia reagisce con l'acqua in modo pericoloso. Per tali materie l'acqua (pulizia, estinzione ecc.) può essere utilizzata solo con l'approvazione di esperti.

6.6.4 | Documenti di trasporto⁴³

Fatta eccezione per i trasporti esentati (paragrafo 6.1.6) e per quelli di quantità limitate (paragrafo 6.1.7) nel veicolo deve essere portato un documento di trasporto (bollettino di consegna, lettera di vettura, modulo di accompagnamento OTRS o documenti simili) per ogni merce pericolosa. Requisiti:

- ▶ Denominazione ufficiale (a lettere maiuscole) della merce pericolosa e numero ONU preceduto dalle lettere «UN»
- ▶ Classe di pericolo (codice di classificazione)
- ▶ Numero e descrizione dei colli (gruppo d'imballaggio)
- ▶ Codice di restrizione al passaggio in galleria
- ▶ La massa lorda; per trasporti entro il limite di esenzione (paragrafo 6.1.8) la quantità totale per ogni categoria di trasporto
- ▶ Speditore, trasportatore e destinatario
- ▶ Avvertenza se entro il limite di esenzione

Un esempio di tale documento di trasporto si trova nell'allegato 5.

⁴¹ ADR, Capitolo 5.3.2

⁴² ADR, Capitolo 5.3.2.3

⁴³ ADR, Capitolo 5.4.1

6.6.5 | Istruzioni scritte (promemoria sugli incidenti)

In caso di spedizione di merci pericolose consegnare al trasportatore il relativo promemoria sugli incidenti che danno informazioni sul comportamento da tenere in caso di incidenti e avarie.

I promemoria sugli incidenti devono essere conservati nella cabina di guida in un punto ben visibile.

6.7 | Carico e trasporto

6.7.1 | Principi generali



- ▶ Possono essere caricati esclusivamente colli correttamente contrassegnati, imballati e non danneggiati.
- ▶ Occorre provvedere adeguatamente alla protezione dalle intemperie.⁴⁴
- ▶ Nel trattamento e nel trasporto di merci pericolose e nelle sei ore precedenti non è consentito assumere alcool.
- ▶ Durante le movimentazioni di merce pericolosa è vietato fumare.⁴⁵
- ▶ Il conducente deve essere informato sulle particolarità del trasporto di merci pericolose.

6.7.2 | Divieto di carico in comune

Per il carico in comune valgono fundamentalmente le stesse regole come per l'imballaggio in comune (vedi paragrafo 6.5.1).

6.7.3 | Assicurazione del carico

I colli devono essere assicurati sul veicolo per mezzo di cinghie, pareti di separazione, corpi di riempimento ecc. in modo che non possano scivolare né rovesciarsi. Devono resistere alle curve e a una frenata brusca su strade ripide.

Le bombole di gas compresso possono essere solo trasportate con capellotto di protezione; devono essere assicurate con catena o nastro per non rovesciarsi.

⁴⁴ ADR, Capitolo 7.2.2

⁴⁵ ADR, Capitolo 7.5.9

6.7.4 | Trasporto⁴⁶

Il conducente deve essere qualificato per il trasporto di merci pericolose (obbligo di formazione ADR o obbligo di formazione per conducenti senza certificazione ADR). Sulle strade occorre tenere uno stile di guida che previene i possibili pericoli e difensivo. In caso di trasporto di merci pericolose non è consentito trasportare passeggeri.

All'equipaggio non è consentito aprire i colli.⁴⁷

È vietato caricare o scaricare merci in luoghi accessibili al pubblico all'interno di centri abitati senza il permesso speciale delle autorità competenti. È anche vietato caricare e scaricare merci in un luogo accessibile al pubblico al di fuori dei centri abitati senza aver avvertito le autorità competenti, a meno che tali operazioni siano urgentemente necessarie per motivi di sicurezza.⁴⁸

6.7.5 | Scarico⁴⁹

Prima dello scarico il destinatario deve controllare, per mezzo dei documenti di trasporto, se si tratta della merce corretta. Occorre controllare che i colli siano integri. In caso di consegna errata, unità di carico danneggiate o che perdono, dispositivi di sicurezza mancanti o documenti di accompagnamento errati prima dello scarico occorre informare il superiore. Altrimenti il destinatario non può ritardare l'accettazione del carico.

Le merci pericolose devono essere scaricate con la massima cautela. I conducenti di carrelli elevatori devono poter dimostrare di aver frequentato un corso per carrelli elevatori.

6.7.6 | Misure di sicurezza⁵⁰

Occorre adottare misure o precauzioni contro il furto e l'utilizzazione impropria di merci pericolose che possano minacciare persone, beni materiali o l'ambiente.

⁴⁶ ADR, Capitolo 7

⁴⁷ ADR, Capitolo 8.3.3

⁴⁸ ADR, Capitolo 7.5.11, disposizione speciale CV 1

⁴⁹ ADR, Capitolo 7.5

⁵⁰ ADR, Capitolo 1.10

6.8 | Equipaggiamento⁵¹

6.8.1 | Equipaggiamento veicolo (per ogni unità di trasporto)

Per il trasporto regolare di merci pericolose determinati veicoli (senza relative facilitazioni ai sensi delle paragrafi da 6.1.6 a 6.1.8) devono essere omologati ufficialmente ed essere equipaggiati come segue⁵²:

- ▶ cuneo di dimensioni adeguate (uno per ogni veicolo!)
- ▶ due segnali d'avvertimento autoportanti
- ▶ liquido per il lavaggio degli occhi (non necessario in caso di trasporto di gas)
- ▶ una pala, un copritombino e recipiente di raccolta⁵³
- ▶ due estintori portatili con le seguenti capacità minime⁵⁴

Massa ammissibile massima dell'unità di trasporto	Capacità minima totale per ogni unità di trasporto
Fino a 3,5t	4 kg (2 + 2 kg)
da 3,5 a 7,5t	8 kg (2 + 6 kg)
oltre 7,5t	12 kg (6 + 6 kg)

Unità di trasporto che trasportano merci pericolose all'interno del limite di esenzione (paragrafo 6.1.8) devono essere equipaggiate con almeno un estintore portatile per le classi d'infiammabilità A, B e C e con capacità minima di polvere di 2 kg.

6.8.2 | Dispositivi di protezione individuali

Per ogni membro dell'equipaggio del veicolo devono essere a bordo del veicolo:

- ▶ un indumento ad alta visibilità (per es. come descritto nella norma EN 471)
- ▶ una lampada portatile senza superficie metallica (che potrebbe generare delle scintille)
- ▶ un paio di guanti di protezione
- ▶ un mezzo di protezione per gli occhi (per es. occhiali di protezione)
- ▶ una maschera d'evacuazione d'emergenza (solo in caso di materie o gas nocivi delle classi 2.3 o 6.1).

⁵¹ ADR, Capitoli 8.1.4 e 8.1.5

⁵² ADR, Capitolo 9

⁵³ per il trasporto di materie solide e liquide delle classi 3, 4.1, 4.3, 8 o 9

⁵⁴ ADR, Capitolo 8.1.4

6.8.3 | Controlli

Per il trasporto di merci pericolose l'addetto alla sicurezza per merci pericolose si assicura che veicoli aziendali e di terzi vengano controllati riguardo alla conformità ADR.

6.9 | Istruzioni scritte⁵⁵

Come aiuto in situazioni di emergenza in caso d'incidente nella cabina dell'equipaggio del veicolo devono trovarsi delle istruzioni scritte. Tali istruzioni hanno una forma internazionale standardizzata e prima della partenza devono essere consegnate dal trasportatore all'equipaggio del veicolo in una o più lingue che ogni membro dell'equipaggio sia in grado di leggere e capire. Il trasportatore si deve assicurare che ogni membro dell'equipaggio interessato comprenda le istruzioni e sia capace di applicarle correttamente.

Prima della partenza i membri dell'equipaggio del veicolo devono informarsi sulle merci pericolose caricate a bordo e consultare le istruzioni scritte sulle misure da adottare in caso di emergenza o d'incidente.

6.9.1 | Misure da adottare in caso d'emergenza o d'incidente

In tutti i casi d'emergenza o d'incidente che possono verificarsi durante il trasporto i membri dell'equipaggio del veicolo devono adottare le seguenti misure, ammesso che ciò sia possibile e non comporti pericoli:

- ▶ attivare il sistema di frenatura, arrestare il motore e disconnettere la batteria per mezzo dell'apposito interruttore principale, se presente;
- ▶ evitare ogni sorgente d'accensione, in particolare non fumare e non attivare alcuna apparecchiatura elettrica;
- ▶ informare gli opportuni servizi di emergenza, fornendo più informazioni possibili sull'incidente o il guasto e le materie coinvolte;
- ▶ indossare l'indumento ad alta visibilità e sistemare in maniera appropriata i segnali di avvertimento autoportanti;
- ▶ tenere a disposizione i documenti di trasporto per l'arrivo dei servizi di emergenza;
- ▶ non camminare sulle materie fuoriuscite e non toccarle ed evitare di inalare esalazioni, fumi, polveri e vapori fermandosi dal lato sottovento;
- ▶ laddove sia possibile senza pericoli utilizzare gli estintori per spegnere piccoli incendi/principi d'incendio di pneumatici, freni e vano motore;
- ▶ i membri dell'equipaggio del veicolo non devono cercare di spegnere incendi nei compartimenti di carico;
- ▶ laddove sia possibile senza pericoli, utilizzare l'equipaggiamento di bordo per impedire che le materie finiscano nelle acque o nella canalizzazione e per contenere le perdite;

⁵⁵ ADR, Capitolo 5.4.3

- ▶ allontanarsi dal luogo dell'incidente o dell'emergenza, chiedere alle altre persone di allontanarsi e attenersi alle istruzioni dei servizi di emergenza;
- ▶ dopo l'uso togliere gli indumenti contaminati e i dispositivi di protezione usati e contaminati e smaltirli in modo sicuro;

Rosso: Guardare	Analizzare la situazione <ul style="list-style-type: none"> ▶ Che cosa è successo? ▶ Chi è coinvolto? ▶ Quanti sono i feriti? 	
Giallo: Pensare	Identificare il pericolo <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pericoli per le vittime dell'incidente? ▶ Pericoli per le persone che soccorrono? ▶ Pericoli per altre persone? 	
Verde: Agire	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prestare attenzione alla sicurezza! ▶ Portare primo soccorso! 	
Allarmare i soccorsi	144	

Schema di comportamento in caso di incidenti

6.9.2 | Segnalazione incidente a servizi di emergenza

- ▶ Chi è l'autore della segnalazione?
- ▶ Dov'è accaduto l'incidente?
- ▶ Che cosa è successo?
- ▶ Quanti sono i feriti?
- ▶ Quali merci pericolose sono coinvolte?
- ▶ Si sono verificate fuoriuscite di merci pericolose?

6.10 | Ulteriori informazioni

- ▶ ADR: **A**ccord européen relatif au transport international des marchandises **D**angereuses par **R**oute
- ▶ SDR: Ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada [RS 741.621]
- ▶ OCS: Ordinanza sugli addetti alla sicurezza [RS 741.622]

Allegato 1: Quantità massime per trasporto facilitato⁵⁶

Categoria di trasporto	Materie od oggetti Gruppo di imballaggio o codice di identificazione o numero ONU	Massima quantità totale ammissibile per ogni unità di trasporto
0	Classe 1: 1.1 A, 1.1 L, 1.2 L, 1.3 L, numero ONU 0190 Classe 3: numero ONU 3343 Classe 4.2: materie assegnate al gruppo di imballaggio I Classe 4.3: numeri ONU 1183, 1242, 1295, 1340, 1390, 1403, 1928, 2813, 2965, 2968, 2988, 3129, 3130, 3131, 3134, 3148, 3396, 3398 e 3399 Classe 5.1: numero ONU 2426 Classe 6.1: numeri ONU 1051, 1600, 1613, 1614, 2312, 3250 e 3294 Classe 6.2: numeri ONU 2814 e 2900 Classe 7: numeri ONU da 2912 fino a 2919, 2977, 2978 e da 3321 fino a 3333 Classe 8: numero ONU 2215 (ANIDRIDE MALEICA, FUSA) Classe 9: numeri ONU 2315, 3151, 3152 e 3432 nonché apparecchi che contengono tali materie o miscele, nonché imballaggi vuoti non ripuliti che hanno contenuto materie di questa categoria di trasporto, fatta eccezione per imballaggi assegnati al numero ONU 2908	0
1	Materie e sostanze assegnate al gruppo di imballaggio I e non comprese nella categoria di trasporto 0, nonché materie e sostanze assegnate alle seguenti classi: Classe 1: da 1.1 B fino a 1.1 J ^{a)} , da 1.2 B a 1.2 J, 1.3 C, 1.3 G, 1.3 H, 1.3 J e 1.5 D ^{a)} Classe 2: gruppi T, TC ^{a)} , TO, TF, TOCa) e TFC Generatori di aerosol: gruppi C, CO, FC, T, TF, TC, TO, TFC e TOC prodotti chimici sotto pressione: numeri ONU 3502, 3503, 3504 e 3505 Classe 4.1: numeri ONU da 3221 fino a 3224 e da 3231 fino a 3240 Classe 5.2: numeri ONU da 3101 fino a 3104 e da 3111 fino a 3120	20
2	Materie e sostanze assegnate al gruppo di imballaggio II e che non ricadono nella categoria di trasporto 0, 1 o 4, nonché materie e sostanze delle seguenti classi: Classe 1: da 1.4 B fino a 1.4 G e 1.6 N Classe 2: gruppo F, generatori di aerosol: gruppo F prodotti chimici sotto pressione: numero ONU 3501 Classe 4.1: numeri ONU da 3225 fino a 3230 Classe 5.2: numeri ONU da 3105 fino a 3110 Classe 6.1: materie ed oggetti assegnati al gruppo di imballaggio III Classe 9: numero ONU 3245	333

^{a)} Per i numeri ONU 0081, 0082, 0084, 0241, 0331, 0332, 0482, 1005 e 1017 la massima quantità totale consentita per ogni mezzo di trasporto è di 50 kg.

⁵⁶ ADR, Capitolo 1.1.3.6 (divergenze vedi allegato 1 del SDR)

Categoria di trasporto	Materie od oggetti Gruppo di imballaggio o codice di identificazione o numero ONU	Massima quantità totale ammissibile per ogni unità di trasporto
3	<p>Materie e sostanze assegnate al gruppo di imballaggio III e non comprese nella categoria di trasporto 0, 2 o 4, nonché materie e sostanze assegnate alle seguenti classi:</p> <p>Classe 2: gruppo A e O generatori di aerosol: gruppi A e O prodotti chimici sotto pressione: numero ONU 3500</p> <p>Classe 3: numero ONU 3473</p> <p>Classe 4.3: numero ONU 3476</p> <p>Classe 8: numeri ONU 2794, 2795, 2800, 3028 e 3477</p> <p>Classe 9: numeri ONU 2990 e 3072</p>	1000
4	<p>Classe 1: 1.4 S</p> <p>Classe 4.1: numeri ONU 1331, 1345, 1944, 1945, 2254 e 2623</p> <p>Classe 4.2: numeri ONU 1361 e 1362 del gruppo di imballaggio III</p> <p>Classe 7: numeri ONU da 2908 fino a 2911</p> <p>Classe 9: numeri ONU 3268, 3499 e 3509 nonché imballaggi vuoti non ripuliti che hanno contenuto merci pericolose fatta eccezione di quelle che hanno contenuto quelle che ricadono nella categoria di trasporto 0.</p>	Illimitata

Esenzione per quantità limitate in kg o litri per ogni unità di trasporto
Con unità di trasporto si intende un veicolo a motore con o senza rimorchio

Allegato 2: passaggi in galleria⁵⁷

Le restrizioni per il trasporto di determinate merci pericolose attraverso le gallerie si basa sul codice di restrizione in galleria⁵⁸ di tali merci. Se un'unità di trasporto contiene merci pericolose con codici di restrizione in galleria diversi il carico complessivo deve essere assegnato al più restrittivo di tali codici di restrizione in galleria.

In conformità al paragrafo 6.1 i trasporti esentati non sono sottoposti alle restrizioni in galleria.

Tratti stradali con gallerie vietati per il trasporto di merci pericolose

Cantone	Tratto stradale Strada nazionale = N, Strada cantonale = SC	Galleria	Nota
UR / TI	Göschenen–Airolo (N2)	San Gottardo	a)
GR	Thusis–Ticino (N13)	San Bernardino	
TG	Frauenfeld (SC)	Rotonda Bahnhof Frauenfeld	
TI	Bellinzona–Brissago (RC)	Mappo/Morettina	
TI	Lugano (RC)	Vedeggio–Cassarate	
VD	Crissier (RC)	Galerie du Marcolet	
VS / Italia	Martigny–Aosta (RC)	Gran San Bernardo	

a) Le restrizioni valgono di sabato, domenica e in tutti i giorni festivi. Nei restanti giorni valgono dalle ore 17.00 alle 7.00.

Tratti stradali con gallerie vietati per il trasporto di merci pericolose

 www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2002/685/it

⁵⁷ ADR, Capitoli 1.9.5 e 8.6 (Lista gallerie allegato 2 del SDR)

⁵⁸ ADR, Capitolo 3.2 (Tabella A, Colonna 15)

Allegato 3: Tratti stradali in prossimità di acque protette⁵⁹

Sui seguenti tratti è vietato il trasporto di materie nocive per le acque.⁶⁰

Ct. Tratti stradali (Strada cantonale = SC)

AG	Baden/Dättwil, «Täfernstrasse» (lunghezza ca. 250 m)
AG	Frick – Oeschgen, «Oeschgerstrasse» (lunghezza ca. 600 m)
AG	SC 335, «Brunnenrainstrasse», tratto parziale «Berghof»(punto 663) fino a «Liegenschaft Restaurant Waldegg»
AG	SC 4203, tratto compreso tra Mülligen (lunghezza 400 m) e Birmenstorf (lunghezza 500 m)
AG	Reinach, «Brüggelmoosstrasse» (lunghezza 400 m)
AG	Spreitenbach, strada comunale «Müslistrasse» (lunghezza 250 m)
BE	Belp, Gürbebrücke – biforcazione Auhaus/Giessenhof (lunghezza 1,3 km)
BE	SC 1315, Gimmiz – Aarberg (lunghezza 3 km) compreso l'incrocio in direzione di Kappelen (lunghezza 1 km)
BE	Neuenegg, Süri – Matzenried (lunghezza 1,5 km)
BE	Seedorf, strada comunale Räbhälen – biforcazione Holteren/Ruchwil (lunghezza 300 m)
BL	Itingen, «Sonnenbergweg / Weiermattweg» (tratto compreso fra il raccordo T2 e il limite del comune Sissach, lunghezza 750 m)
BL	Muttenz, «Rheinfelderstrasse» (tratto compreso fra «Auhafen» e il raccordo Hagnau, lunghezza 2,4 km)
BL	Sissach, «Grienmattweg» (tratto compreso fra «Steblicherweg» e «Icktenweg», lunghezza 800 m)
BS	Basel e Riehen, «Riehenstrasse»–«Äussere Baselstrasse» (tratto fra «Fasanenstrasse / Allmendstrasse» e «Rauracherstrasse», lunghezza ca. 1 km)
BS	Riehen, «Äussere Baselstrasse» (tratto compreso fra «Rauracherstrasse» e «Bäumlihofstrasse», lunghezza ca. 200 m) ^{a)}
BS	Riehen, «Rauracherstrasse» (tratto compreso fra «Äussere Baselstrasse» e «Bäumlihofstrasse», lunghezza ca. 200 m) ^{a)}
BS	Riehen, «Weilstrasse» (tratto compreso fra «Lörracherstrasse» e ufficio doganale «Weilstrasse», lunghezza ca. 800 m)
GE	SC 75, Chemin de la Greube fino alle ghiaiere di «Bois de Bay» ^{a)+b)} (lunghezza 1,3 km)

^{a)} Servizio a domicilio autorizzato

^{b)} Il trasporto di certi liquidi è vietato solo con veicoli cisterna.

⁵⁹ SDR, Capitolo 1.9.6.

⁶⁰ SDR, Capitolo 1.9.6.2

Ct. Tratti stradali (Strada cantonale = SC)

GE	SC 75, Chemin du Bois de Bay-Peney-Dessous ^{b)} (lunghezza 1,4 km)
GE	SC 80, Route de Veyrier fino alla frazione di Vessy ^{a)+b)} (lunghezza 1,1 km)
GE	Pont de la Fontenette ^{b)}
GE	Pont de Vessy ^{b)}
GE	Pont du Val d'Arve ^{b)}
GE	Route du Bout du Monde ^{a)+b)} (lunghezza 600 m)
GE	Route du Bout du Monde ^{b)} (tratto compreso fra il ponte e la frazione di Vessy, lunghezza 800 m)
GE	Tratto che costeggia la riva sinistra del Rodano, che va dalla diga di Verbois in direzione del «Moulin-de-Vert» ^{b)} (lunghezza 1,5 km)
GE	Strada che costeggia la riva nord del Rodano, che va dalla strada di Verbois alla fabbrica di Verbois e alle ghiaiere di Russin ³⁺⁴ (lunghezza 1 km)
GE	Tratto che va dalla strada di Peney alla località «Maison Carrée» ^{a)+b)} (lunghezza 1,2 km)
NE	SC 414, St-Martin – segheria Debrot (lunghezza 1 km)
NE	SC 2233, dal sud di Boveresse fino al nord di Môtiers (Place de la gare) (lunghezza 950 m) ^{a)}
SO	Grenchen, Grenchen – Romont, «Romontstrasse» (lunghezza 400 m)
SG	strada di congiunzione tra Valens e Vasön (lunghezza 2300 m)
VD	SC 26, Le Brassus – incrocio Grand-Fuey (lunghezza 11 km) ^{a)}
VD	SC 289, Orny – Bavois, tramite Entreroches (lunghezza 2200 m)

^{a)} Servizio a domicilio autorizzato

^{b)} Il trasporto di certi liquidi è vietato solo con veicoli cisterna.

Esenzione per quantità limitate in kg o litri per ogni unità di trasporto

Allegato 4: Disposizioni speciali⁶¹**a) Disposizioni speciali ai sensi della lista delle merci pericolose (paragrafo 6.4)****274**

Le denominazioni ufficiali di trasporto generiche e «non altrimenti specificate» devono essere completate con la denominazione tecnica della merce. Le denominazioni tecniche devono essere indicate tra parentesi direttamente dopo la denominazione ufficiale di trasporto. Per esempio: «ONU 1993 liquido infiammabile, n.a.s. (contenente xilene e ben-zene), 3, II».

335

Le miscele di materie solide non sottoposte alle disposizioni dell'ADR e ai liquidi e solidi pericolosi per l'ambiente devono essere classificate con il numero ONU 3077 e possono essere trasportate secondo questa rubrica, ammesso che nessun liquido eccedente sia visibile al momento del carico della materia o della chiusura dell'imballaggio, del veicolo o del contenitore. Ogni veicolo o contenitore deve essere a tenuta di liquidi per il trasporto alla rinfusa. Se al momento del carico della miscela o della chiusura dell'imballaggio, del veicolo o del contenitore è visibile del liquido eccedente, la miscela deve essere classificata con il numero ONU 3082.

363

Vedi paragrafo 6.1.6.c «Esenzione nel trasporto di carburanti liquidi».

520

ONU 1050 «Cloruro d'idrogeno anidro» è una materia della classe 2.

521

I cloriti e ipocloriti solidi sono materie della classe 5.1.

650

I rifiuti comprendenti resti di imballaggio e resti solidificati e liquidi di pitture possono essere trasportati come materie del gruppo di imballaggio II.

⁶¹ Per i testi completi vedi ADR, Capitolo 3.3

653

Il trasporto di questo gas in bombole per le quali il prodotto della pressione di prova e della capacità sia al massimo di 15,2 MPa litro (152 bar litro) non sottosta ad altre disposizioni dell'ADR, ammesso che,

- ▶ siano rispettate le prescrizioni di costruzione e di prova applicabili alle bombole;
- ▶ le bombole siano imballate in imballaggi esterni che soddisfino almeno le disposizioni dell'ADR, parte 4, per gli imballaggi combinati. Occorre osservare le disposizioni generali di imballaggio delle sezioni dell'ADR 4.1.1.1, 4.1.1.2 e da 4.1.1.5 a 4.1.1.7;
- ▶ le bombole non siano imballate insieme con altre merci pericolose;
- ▶ la massa lorda di un collo non deve essere superiore ai 30 kg e
- ▶ ogni collo sia marcato in modo chiaro e durevole con la scritta «UN 1006» per l'argon compresso, «UN 1013» per l'anidride carbonica, «UN 1046» per l'elio compresso o «UN 1066» per l'azoto compresso; tale marcatura è circondata da una linea che forma un quadrato appoggiato su un vertice, con lati di almeno 100 mm × 100 mm.

b) Disposizioni speciali relative all'imballaggio in comune⁶² [ai sensi della lista delle merci pericolose paragrafo 6.4 e paragrafo 6.5.1]

MP 9⁶³

Può essere imballata in comune in un imballaggio esterno previsto per gli imballaggi combinati del capitolo 6.1.4.21 dell'ADR:

- ▶ con altre merci della classe 2;
- ▶ con merci delle altre classi, sempre che l'imballaggio in comune sia autorizzato anche per merci di tale classe e/o
- ▶ con merci non sottoposte alle disposizioni dell'ADR, ammesso che non reagiscano fra di loro in modo pericoloso.

MP 15

Può, in quantità non superiori ai 3 litri per ogni imballaggio interno, essere imballata in comune in un imballaggio combinato, conformemente alla capitolo 6.1.4.21 dell'ADR,

- ▶ con merci della stessa classe aventi un altro codice di classificazione o con merci delle altre classi, ammesso che sia autorizzato un imballaggio in comune anche per tali merci e/o
- ▶ con merci non sottoposte alle disposizioni dell'ADR, ammesso che non reagiscano fra di loro in modo pericoloso.

⁶² Per l'elenco completo delle disposizioni speciali relative all'imballaggio in comune vedi ADR, Capitolo 4.1.10

⁶³ MP: mixed packaging

MP 17

Può, in quantità non superiori a 0,5 litri per imballaggio interno e 1 litro per collo, essere imballata in comune in un imballaggio combinato, conformemente alla capitolo 6.1.4.21 dell'ADR,

- ▶ con merci delle altre classi, fatta eccezione per la classe 7, ammesso che sia autorizzato un imballaggio in comune anche per tali merci e/o
- ▶ con merci non sottoposte alle disposizioni dell'ADR, ammesso che non reagiscano fra di loro in modo pericoloso.

MP 19

Può, in quantità non superiori ai 5 litri per ogni imballaggio interno, essere imballata in comune in un imballaggio combinato, conformemente alla capitolo 6.1.4.21 dell'ADR,

- ▶ con merci della stessa classe aventi un altro codice di classificazione o con merci delle altre classi, ammesso che sia autorizzato un imballaggio in comune anche per tali merci e/o
- ▶ con merci non sottoposte alle disposizioni dell'ADR, ammesso che non reagiscano fra di loro in modo pericoloso.

Allegato 5: Modello di documento di trasporto⁶⁴

Da: [Speditore, località]	A: [Destinatario, località]
Punto di prelievo:	Punto di consegna:

N. ONU	Articolo/denominazione secondo ADR	EP	GI	Quantità	Imballaggio	Quantità totale	Moltiplicatore	Punti
1791	Candeggina, soluzione di ipoclorito di sodio al 13/14%	8	III	2	Contenitori in plastica da 30 kg	60 kg	1	60
1268	Benzina 100 – 140, 2T PRODOTTI PETROLIFERI N.A.S	3	II	4	Taniche da 5l	80l	3	240
1066	Azoto AZOTO COMPRESSO	2	--	1	Bombola da 50 kg	50 kg	1	50

EP = etichetta di pericolo / GI = gruppo di imballaggio

Déchets

N. ONU	Articolo/denominazione secondo ADR	EP	GI	Quantità	Imballaggio	Quantità totale	Moltiplicatore	Punti
1791	RIFIUTO IPOCLORITO IN SOLUZIONE CA. 2%	8	III	2	Contenitori in plastica da 30 kg	60 kg	1	60
1993	RIFIUTO LIQUIDO INFIAMMABILE, N.A.S. (toluene e alcool etilico)	3	II	4	Taniche da 12l	48l	3	144
1230	RIFIUTO METANOLO	3 (6.1)	II	2	Contenitori in plastica da 15 kg	120 kg	3	360

⁶⁴ ADR, Capitolo 5.4.1

Imballaggi vuoti

Articolo	Denominazione secondo ADR	EP	Quantità	Imballaggio	Punti
Candeggina, soluzione di ipoclorito di 13/14%	IMBALLAGGIO VUOTO, UN 1791 IPOCLO-RI-TO, C9, 8, III, [E]	8	1	Contenitore in plastica da 60 kg	0
Benzina 100 – 140, 2T	IMBALLAGGIO VUOTO, UN 1268 PRODOTTO PETROLIFERO, F1, 3, II, [D/E]	3	4	Tanica da 5l	0
Azoto	IMBALLAGGIO VUOTO UN 1066 AZOTO COMPRESSO, 2.2, --, [E]	2	1	Bombola da 50 kg	0
Se il punteggio complessivo supera i 1000 punti è possibile effettuare il viaggio solo con una certificazione ADR/SDR, in mancanza di tale certificazione occorre scendere sotto ai 1000 punti.				Punti totali	914

Trasporto eseguito da:

Data	Numero di omologazione del veicolo	Nome del conducente	Visto del conducente
12.01.2015	123xyz	Paolo Rossi	

7 | AMIANTO

Situazione iniziale

Le malattie provocate dall'amianto rappresentano un problema serio. Le fibre di amianto inalate provocano malattie che nella peggiore delle ipotesi possono avere conseguenze letali.

Dal 1990 in Svizzera è vietato fabbricare o importare manufatti e oggetti contenenti amianto.

Vi sono però ancora innumerevoli vecchie parti di edifici e installazioni tecniche in cui sono presenti grandi quantità di amianto – in parte non note.

Descrizione

Amianto è la denominazione attribuita a un gruppo di fibre minerali presenti in natura. Tali fibre in parte si trovano sulla superficie terrestre e in parte sono incluse nel materiale roccioso.

L'amianto è stato utilizzato in più di 3500 prodotti. L'ampia diffusione è attribuibile al fatto che le fibre di amianto possiedono eccellenti proprietà fisiche, chimiche e meccaniche per l'uso industriale e il loro impiego era poco costoso.

Presenza

L'amianto è impiegato principalmente in prodotti edili e antincendio, isolamenti contro il calore, il freddo, il rumore e l'elettricità, rivestimenti per pavimenti e guarnizioni di attrito.

Per rilevare eventuali prodotti di amianto, le componenti sospette vanno innanzitutto esaminate visivamente. Anche per gli specialisti dell'amianto non è sempre facile affermare chiaramente se un prodotto contiene amianto o meno. In genere, quindi, solo l'analisi permette una risposta definitiva.

In caso di prelievo di un campione di materiale, bisogna attenersi a quanto segue – si consiglia tuttavia di rivolgersi a uno specialista:

- ▶ Il prelievo deve avvenire solo se i locali dubbi non sono utilizzati e sono presenti solo le persone necessarie per il prelievo.
- ▶ La componente in cui si sospetta la presenza di amianto non deve essere danneggiata oltre allo stretto necessario.
- ▶ Per ridurre la possibile emissione di fibre durante il prelievo, nebulizzare acqua sul punto di prelievo.
- ▶ È sufficiente una piccola quantità, il campione dovrebbe però, nei limiti del possibile, rispecchiare l'intera sezione dello spessore del materiale. Il contenitore del campione deve essere richiudibile ermeticamente e pulito.
- ▶ Dopo il prelievo del campione, chiudere il contenitore, etichettarlo e passarlo con un panno umido.

ATTENZIONE

Le fibre di amianto inalate provocano malattie che nella peggiore delle ipotesi possono avere conseguenze letali.

- ▶ Se durante il prelievo del materiale fuoriesce e cade, pulire a fondo con uno straccio umido il pavimento e tutti i punti su cui è caduto il materiale.
- ▶ In caso di prelievo di un numero elevato di campioni, fare assolutamente appello a uno specialista munito di maschera con respiratore (filtro «FFP3»).
- ▶ Assicurarsi che dal punto di prelievo non continuino a fuoriuscire fibre.
- ▶ I settori o gli spazi non accessibili possono essere esaminati da uno specialista con un endoscopio.

7.1 | Pericoli

In caso di lavorazione o danni su prodotti contenenti amianto, ad esempio trapanando, fresando, troncando, pulendo a pressione, fratturando, ecc., sono liberate fibre di amianto, che possono essere mille volte più sottili di un capello e raggiungere gli alveoli polmonari attraverso le vie respiratorie.

Le fibre di amianto inalate possono provocare le seguenti alterazioni e malattie:

- ▶ placche pleuriche (cicatizzazioni locali benigne della pleura)
- ▶ asbestosi polmonare, asbestosi (crescita progressiva dei tessuti)
- ▶ cancro ai polmoni
- ▶ mesotelioma maligno (tumore maligno della pleura e del peritoneo)

In caso di esposizione all'amianto si distinguono sostanzialmente tre livelli di pericolo, valutati in base alle possibilità di liberazione delle fibre durante i lavori di smantellamento, ristrutturazione e risanamento. Le fibre di amianto debolmente agglomerate sono quindi classificate più in alto delle forme legate saldamente.

Nessun pericolo immediato Nessuna o debole emissione di fibre	Moderato pericolo Possibile moderato rilascio di fibre	Forte pericolo Di norma elevato rilascio di fibre
Misure necessarie		
I lavori possono essere eseguiti senza problemi, pur con la necessaria cautela.	Si deve prevedere un moderato rilascio di fibre. È consentito eseguire i lavori esclusivamente se sono state adottate le misure di protezione descritte. I lavori devono essere eseguiti da parte di persone prima addestrate a tal scopo in modo mirato all'interno o all'esterno. In tutti i lavori deve essere impedito a terzi l'accesso alle zone di lavoro e queste devono essere pulite a lavori ultimati.	Questi lavori sono vietati. Lavori nei quali è possibile che vengano liberate grandi quantità di fibre di amianto nocive per la salute sono consentiti solo da parte di aziende specializzate in bonifiche da amianto riconosciute da Suva.

7.2 | Misure di protezione nel montaggio di nuovi smart meter

Per le aumentate attività alle apparecchiature assiemate di manovra e ai quadri contatori in seguito al lancio degli smart meter, si ricorda di nuovo la procedura da seguire.

Rispettare le indicazioni dell'opuscolo Suva 84059: Amianto: riconoscerlo, valutarlo e intervenire correttamente. Regole vitali per aziende elettriche. Che cosa si deve sapere sull'amianto nelle aziende elettriche.

7.2.1 | Apparecchiature assiemate di manovra / quadri contatori

ATTENZIONE: Può essere contenuto amianto fortemente o debolmente agglomerato.



Fibrocemento



Lastre leggere

Lavori e pericoli	Misure di protezione
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sostituzione fusibili ▶ Azionamento dell'interruttore ▶ Azionamento di interruttore differenziale/di potenza ▶ Lettura contatore 	Nessuna misura
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Allentamento viti/apertura apparecchiatura assiemata di manovra ▶ Sostituzione di fili 	In generale: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Indossare mascherine antipolvere FFP3 e tute protettive monouso della categoria 3, tipo 5/6 ▶ Impiego di aspiratore per amianto con filtro H (classe di filtro H secondo la norma EN 60335-2-69 con requisito speciale per l'amianto)
Sostituzione di contatori, ricevitori, relè, elementi di protezione, interruttori magnetotermici e simili su amianto fortemente agglomerato	▶ In casi eccezionali è possibile realizzare singoli fori nell'amianto fortemente agglomerato (con aspiratore alla sorgente)
Smontaggio apparecchiatura assiemata di manovra con amianto fortemente agglomerato	▶ Questi lavori sono solo consentiti se è possibile uno smontaggio non distruttivo dell'apparecchiatura assiemata di manovra
Smontaggio non distruttivo di parti mobili (per es. sportelli, armadi di distribuzione), sulle quali è fissata una lastra leggera contenente amianto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Se possibile lavorazione a umido ▶ Copertura completa con pellicola in plastica dell'elemento mobile insieme a lastra leggera prima della rimozione ▶ Smaltimento a regola d'arte in sacco di plastica ben chiuso (per es. di azienda addetta a lavori di ristrutturazione)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Smontaggio apparecchiatura assiemata di manovra con amianto debolmente agglomerato ▶ Lavorazione (taglio, levigatura ecc.) 	Lo smontaggio di amianto debolmente agglomerato e lo smontaggio distruttivo di amianto fortemente agglomerato devono essere eseguiti da parte di una ditta per la bonifica professionale dell'amianto riconosciuta dalla Suva (www.suva.ch/amianto) in collaborazione con un'azienda elettrica specializzata.

 www.suva.ch/84059.i

Si consiglia anche il programma didattico della Suva relativo all'amianto:
 https://lernprogramme-lwr.suva.ch/ASB/it/01_aus-dem-leben-gerissen.php

7.3 | Smaltimento

Per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto occorre rispettare l'Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR) e tutte le prescrizioni cantonali. Le vie di smaltimento valide per il progetto edilizio sono di regola contenute nel piano di smaltimento dei rifiuti del committente.

L'amianto debolmente agglomerato vale come rifiuto speciale. Lo smaltimento avviene in base alle direttive dei cantoni o tramite aziende di risanamento e il deposito avviene in discariche idonee. Il deposito dell'amianto fortemente agglomerato, come nel fibrocemento, avviene in discariche per inerti, ammesso che i rifiuti non contengano asfalto di demolizione con oltre 250 mg di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) al kg.

Il ritiro di questi rifiuti speciali è soggetto ad autorizzazione; il loro trasporto sottostà all'obbligo di moduli di accompagnamento, in conformità all'Ordinanza sul traffico di rifiuti (OTRif).

Codifica dei rifiuti contenenti amianto

Tipo di rifiuto	Codice OTRif
Scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche	
Apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere	16 02 12
Rifiuti edili	
Materiali isolanti contenenti amianto	17 06 01
Rifiuti edili con fibre d'amianto libere o che si liberano	17 06 05
Rifiuti edili contenenti amianto diversi da quelle di cui al codice 17 06 05.	17 06 98

Imballaggio ed etichettatura

Per i rifiuti contenenti amianto devono essere utilizzati sacchi in PE richiudibili ermeticamente. I sacchi vanno muniti della scritta «contenente amianto». Grandi componenti come lastre di eternit, vasi per i fiori o vasche vanno depositati in contenitori (chiusi), possibilmente senza romperli.



Sacchi in PE richiudibili ermeticamente per rifiuti contenenti amianto



Etichettatura dei contenitori dei rifiuti

7.4 | Informazioni e supporto

Suva:	Ufficio federale dell'energia:	Ditte specializzate per il risanamento dell'amianto:
Settore Costruzioni Settore Chimica Divisione Medicina del lavoro	Divisione sostanze chimiche	Nel sito Suva è disponibile un elenco di indirizzi di ditte specializzate nonché una bibliografia.
asbest@suva.ch www.suva.ch/amianto www.suva.ch/waswo/88288.i www.suva.ch/waswo/84059.i	bag-chem@bag.admin.ch www.asbestinfo.ch	www.suva.ch/amianto

Letteratura

Le quattro organizzazioni ESTI, Electrosuisse, Unione svizzera degli installatori elettricisti (USIE) e Suva hanno realizzato una guida per i lavori elettrici. La pubblicazione può essere acquistata presso Electrosuisse.

www.electrosuisse.ch

Sono disponibili regole vitali anche per edilizia e genio civile (costruzione di condotte) <https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/temi-specializzati>

Opuscolo di Suva ed AES: «Amianto: come riconoscerlo, valutarlo e intervenire correttamente: che cosa dovete sapere sull'amianto in caso di lavori nelle aziende elettriche.»

8 | NANOPARTICELLE

Informazioni generali

Con lo sviluppo delle nanotecnologie le nanoparticelle – corpuscoli veramente minuscoli – sono diventati un argomento di discussione.

Le nanoparticelle presentano vantaggi molto promettenti, ma possono anche comportare dei rischi. La ricerca si concentra in tutto il mondo sulla questione dei possibili effetti delle nanoparticelle sull'uomo e sull'ambiente. Una valutazione esaustiva dei rischi non è attualmente ancora possibile. Ciononostante i prodotti realizzati con le nanotecnologie sono sempre più presenti nella nostra vita quotidiana e anche sul lavoro le nanoparticelle e le nanotecnologie vengono impiegate in misura crescente.

Riduzione al minimo dell'esposizione

Poiché la portata degli eventuali rischi per la salute non può essere ancora valutata in modo esaustivo, al fine della prevenzione si consiglia di ridurre al minimo l'esposizione alle nanoparticelle.

Misure preventive

Le misure preventive concernenti le sostanze chimiche si articolano sui seguenti quattro livelli:

- 1. sostituzione:** sostituire le sostanze pericolose per la salute con altre innocue;
- 2. protezione collettiva:** misure tecniche per rilevare, limitare e scaricare gas, vapori e polveri pericolose;
- 3. protezione individuale:** impiego di dispositivi di protezione individuali da affiancare alle misure tecniche;
- 4. igiene:** adeguate possibilità di lavaggio, conservazione protetta degli indumenti non impiegati per il lavoro («indumenti per l'uscita»).

Tali principi devono essere osservati anche per le nanoparticelle. Per il trattamento di materiali sotto forma di particelle si sono imposte delle procedure per la limitazione all'esposizione.

IMPORTANTE

Poiché la portata degli eventuali rischi per la salute non può essere ancora valutata in modo esaustivo, al fine della prevenzione si consiglia di ridurre al minimo l'esposizione alle nanoparticelle.

Consultazione della scheda di sicurezza

Richiedere al fornitore la scheda di sicurezza che contiene informazioni sui rischi per la salute derivanti dal prodotto e sulle misure di protezione necessarie sul posto di lavoro. In base all'esperienza le schede di sicurezza relative a nanoparticelle appositamente realizzate sono al momento in parte carenti. Orientarsi esclusivamente sulla scheda di sicurezza può pertanto portare all'adozione di misure di protezione incomplete.

Analisi dei rischi

Un'analisi dei rischi garantisce una rilevazione sistematica e la valutazione dei diversi rischi sul posto di lavoro e può essere utile per la valutazione dei posti di lavoro nei quali si ha a che fare con nanoparticelle. Se necessario rivolgersi a uno specialista di sicurezza sul lavoro.

9 | RADON

9.1 | Presenza e caratteristiche

Il radon è un gas radioattivo inodore e incolore che si genera nella roccia dal decadimento nucleare dell'uranio e che decade ulteriormente con la formazione di diversi prodotti di decadimento anche radioattivi.

Attraverso l'aria vicino al suolo il radon può finire in impianti sotterranei, se questi non sono a tenuta ermetica rispetto al terreno. Negli impianti di approvvigionamento idrico (captazioni idriche di falde e sorgenti, camere d'acqua, serbatoi, pozzi ecc.) il radon arriva inoltre dal gas emesso dall'acqua captata. Le zone di lavoro non separate ermeticamente dalla superficie dell'acqua possono presentare concentrazioni di radon superiori alla norma.

Il radon e i suoi prodotti di decadimento sono nocivi fra l'altro in caso d'inalazione, poiché aumentano il rischio di cancro ai polmoni. Più è alta la concentrazione nell'aria e più a lungo si è esposti a tale aria, maggiore è il rischio. Fra l'esposizione al radon e l'insorgenza del cancro ai polmoni possono passare da anni fino a decenni.

Il pericolo di radioattività è presente anche quando si usano filtri di apparecchi di ventilazione o deumidificazione nei quali si accumulano i prodotti di decadimento radioattivi non gassosi del radon.

9.2 | Valutazione della situazione radon nelle aziende (in conformità all'Ordinanza sulla radioprotezione)

Per locali nei quali vi è una permanenza delle persone di almeno 15 ore alla settimana occorre prendere in considerazione misurazioni del radon (da parte di un servizio di misurazione del radon riconosciuto).

A. Posti di lavoro normali (locali fuori terra)

Determinazione della priorità di una misurazione di radon:

Qual è la probabilità di superare il livello di riferimento deducibile dalla mappa del radon?			
≤ 1 %	2 % - 10 %	11 % - 20 %	> 20 %
0 (se non corrisponde) o 1 (se corrisponde):			
Vi è almeno un locale di soggiorno a contatto diretto con il terreno? (P. es. in un terreno in pendenza o al piano terra)? (0/1)			
L'edificio ha una cantina con pavimentazione in terreno naturale o altre evidenti permeabilità rispetto al sottosuolo? (0/1)			
L'edificio è stato costruito prima del 1980? (0/1)			
È stata migliorata l'impermeabilità dell'involucro dell'edificio rispetto all'aria esterna nel quadro di lavori di ristrutturazione? (Soprattutto in caso di sostituzione delle finestre) (0/1)			
0	Totale		Totale +1
		5	

Compilando la tabella si ottiene una priorità da 0 a 5.

Priorità	Raccomandazione
4 e 5	Una misurazione del radon è raccomandata vivamente.
2 e 3	Una misurazione del radon è raccomandata.
0 e 1	Una misurazione del radon può essere presa in considerazione.

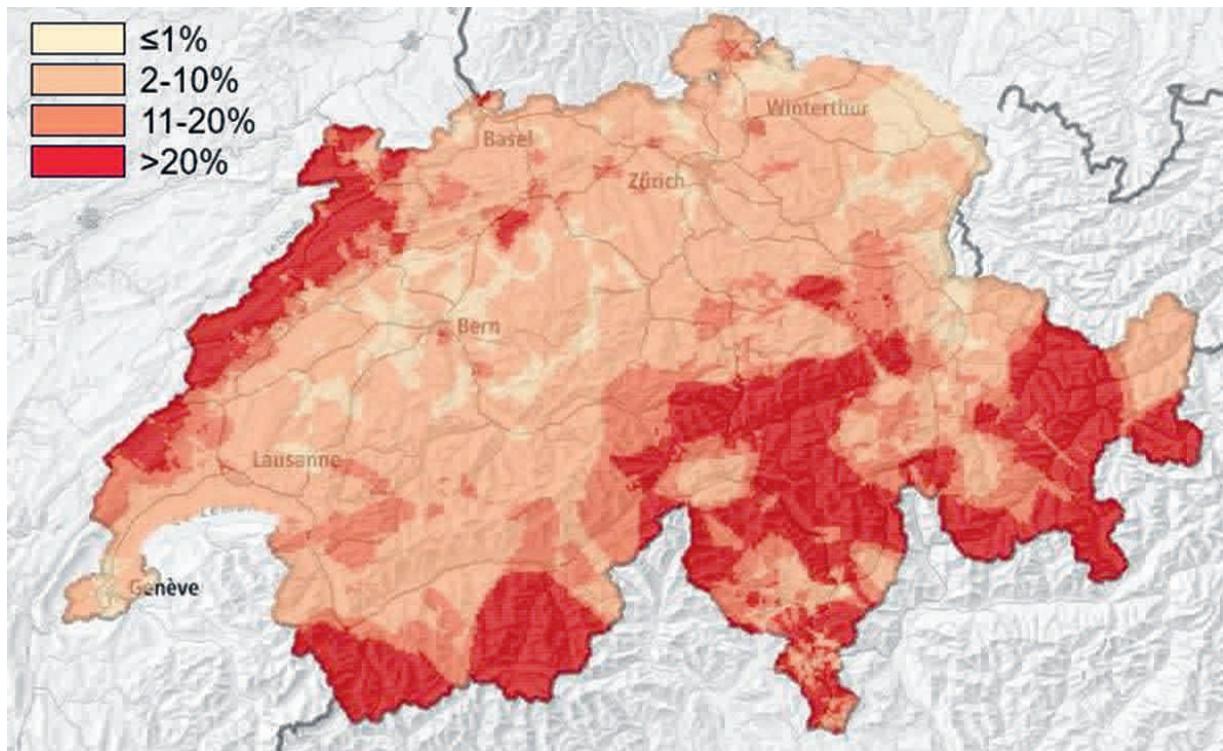
Se si supera il livello di riferimento di 300 Bq/m³ il proprietario dell'edificio deve adottare le necessarie misure di risanamento (vedi sezione « Risanamento »).

B. Posti di lavoro esposti al radon

Si considerano esposti al radon posti di lavoro per esempio in costruzioni sotterranee, miniere, grotte e impianti per l'approvvigionamento dell'acqua. Le aziende interessate devono predisporre misurazioni del radon in caso di permanenza di persone di oltre 15 ore alla settimana. In tal caso vale il valore di soglia di 1000 Bq/m³. Se viene superato questo valore l'azienda deve determinare la dose effettiva delle persone esposte e controllarle almeno una volta ogni cinque anni.

Se la dose effettiva di una persona sul posto di lavoro è superiore a 10 mSv per anno civile, l'azienda deve adottare misure organizzative o tecniche per la riduzione della dose.

Mappa del radon:



Probabilità di superare il livello di riferimento del radon di 300 Bq/m³ [UFSP 2018]

9.3 | Misure

Per la riduzione dell'esposizione alle radiazioni del radon e dei suoi prodotti di decadimento si prendono in considerazione fra l'altro le seguenti misure tecniche e organizzative:

a. Risanamento del radon

- ▶ eliminare crepe in pavimenti e pareti che si trovano a contatto con il sottosuolo
- ▶ sigillare i passaggi di condotte dal suolo alle costruzioni
- ▶ separare ermeticamente le zone esposte al radon dalla restante costruzione
- ▶ Installare armadi elettrici, elementi di comando e quadri contatori al di fuori delle zone esposte al radon
- ▶ addurre aria fresca naturale o artificiale – sempre o prima dell'accesso nell'impianto
- ▶ ridurre il tempo di permanenza o suddividere il lavoro su più persone.

Concentrazione di radon misurata [Bq/m ³]	Tempi di risanamento massimi [anni]		
	Locali con permanenza di persone superiore a 30 ore alla settimana	Locali con permanenza di persone di 15–30 ore alla settimana	Locali senza permanenza di persone (permanenza di persone inferiore a 15 ore alla settimana)
>300 e fino a 600 Bq/m ³	10 anni	30 anni ^{a)}	
>600 e fino a 1000 Bq/m ³	3 anni	10 anni	Nessuna misura necessaria
>1000 Bq/m ³ ^{b)}	3 anni	3 anni	

^{a)} Se prima del termine di risanamento vengono eseguiti importanti lavori di trasformazione all'edificio, al contempo deve essere effettuato un risanamento dal radon.

^{b)} I posti di lavoro che superano il valore di soglia di 1000 Bq/m³ sono considerati esposti al radon e sono soggetti alle disposizioni dell'articolo 167 ORaP.

b. Altre misure

- ▶ Quando si cambia il filtro per l'aria di locali esposti al radon impiegare guanti di protezione ed eventualmente una mascherina filtrante (FFP3).
- ▶ Non scuotere i filtri usati, porli direttamente nel sacchetto dell'immondizia e chiuderlo sigillandolo.
- ▶ Dopo due settimane di deposito temporaneo a regola d'arte (scomparsa della radioattività) i filtri usati si possono smaltire come normali rifiuti domestici.

9.4 | Obbligo di licenza

Se nonostante le misure la dose efficace di una persona sul posto di lavoro supera 10 mSv per anno civile, questa persona è considerata professionalmente esposta a radiazioni (il valore limite assoluto per il radon sul posto di lavoro è di 20 mSv all'anno). L'esposizione al radon deve quindi essere verificata a cadenza trimestrale.

L'impiego di persone professionalmente esposte a radiazioni è soggetto all'obbligo di licenza. Occorre presentare la richiesta di licenza all'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP). Chi richiede la licenza deve emanare direttive aziendali interne su metodi di lavoro e misure di protezione e verificare che vengano rispettate. Se il titolare della licenza assume come personale professionalmente esposto alle radiazioni personale esterno, deve segnalare alle aziende interessate le prescrizioni di protezione dalle radiazioni vigenti.

9.5 | Ulteriori informazioni

- ▶ Opuscolo «Radon negli impianti di distribuzione dell'acqua. Misure a tutela dei lavoratori»  <https://www.suva.ch/44097.i>
- ▶ Guida «Radon», UFSP 2019
- ▶ Piano d'azione radon nazionale, UFSP 2012
- ▶ Elenco dei servizi di misurazione riconosciuti, UFSP
- ▶ Elenco dei responsabili cantonali, UFSP

10 | POLVERI

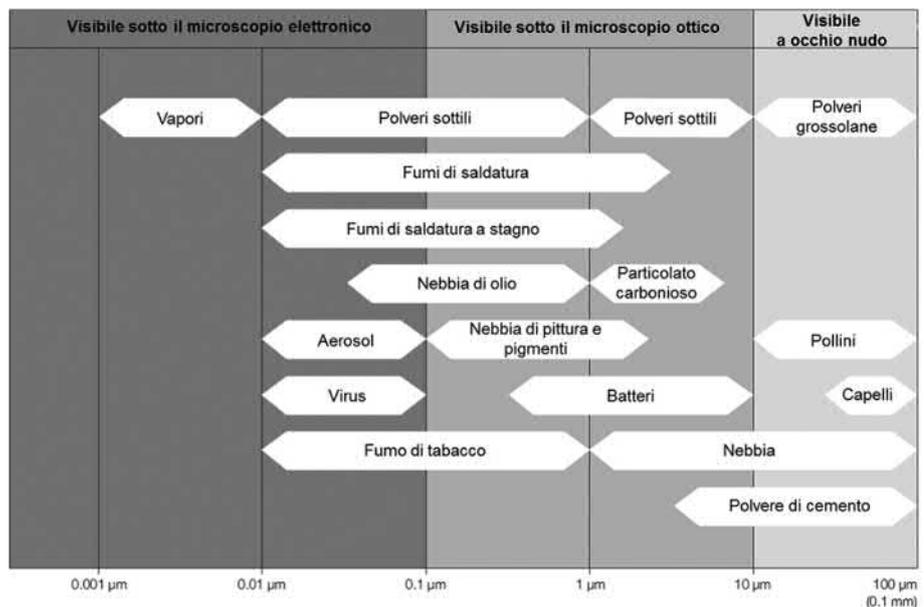
Descrizione

Polvere è un nome generico per le particelle solide più fini (particolato) che possono essere sospese per lungo tempo nei gas, in particolare nell'aria.

PRINCIPIO

Polvere è un nome generico per le particelle solide più fini (particolato) che possono essere sospese per lungo tempo nei gas, in particolare nell'aria.

A seconda delle necessità il particolato viene suddiviso in base alle dimensioni delle particelle o al tipo di polvere. Il particolato è costituito da materiali organici (pollini, batteri, spore dei funghi) o anorganici (erosione di rocce, fibre minerali). Una forma di polvere presente ovunque e costituita da materiale sia organico che inorganico è la polvere di casa.



Origine

- ▶ polveri organiche, metalliche e minerali da levigatura, fresatura, trapanatura
- ▶ polveri organiche nel settore alimentare (farina), nell'agricoltura (fieno) e nella lavorazione del legno
- ▶ particolato carbonioso nei gas di scarico dei motori e in altri processi di combustione
- ▶ diverse polveri nell'applicazione aperta e nella manipolazione aperta di sostanze polveriformi
- ▶ polveri minerali in lavori della terra, vicino a strade e su cantieri
- ▶ polvere di cemento nella produzione di cemento e calcestruzzo e nell'edilizia
- ▶ nanoparticelle nel rivestimento superficiale ecc.
- ▶ polveri metalliche nei fumi di saldatura e taglio

Pericoli

- ▶ Le polveri possono provocare infiammazioni acute o malattie croniche dei polmoni e delle vie respiratorie superiori (malattie croniche delle vie respiratorie, tosse cronica, asma, fibrosi polmonare e cancro ai polmoni).
- ▶ La capacità rigenerativa dell'apparato respiratorio è ridotta in particolare in caso di polveri minerali (da materiali lapidei). Spesso l'insorgenza della così detta silicosi è provocata dall'esposizione prolungata a polveri contenenti quarzo.
- ▶ Il fumo peggiora in modo drammatico gli effetti sul tratto respiratorio dell'esposizione prolungata alle polveri.
- ▶ Le polveri possono anche scatenare reazioni allergiche. Spesso si tratta di allergie per es. a pollini, polvere di casa, farina, cemento e nichel. Non appena è insorta un'allergia sono sufficienti quantità minime di allergene per scatenare la reazione allergica.
- ▶ Polveri aggressive di ossidi metallici, prodotti chimici, polvere di cemento e altro possono provocare danni acuti o cronici agli occhi e/o alla pelle (eczemi cutanei, cancro della pelle).
- ▶ Molte polveri organiche e polveri metalliche possono formare miscele esplosive con l'aria (esplosioni di polveri in silos di granaglie, segherie ecc.). In tal caso è fondamentale la dimensione dei granelli: le polveri grossolane non tendono a esplodere. Evitare depositi di polveri metalliche od organiche in locali di lavoro.
- ▶ Materie gassose o particolato prodotti dalla saldatura e inalati possono provocare irritazioni delle mucose nella rinofaringe e nei bronchi. Sono anche note reazioni allergiche. Determinati ossidi metallici possono provocare attacchi di febbre. A particolari legami viene attribuito un effetto cancerogeno. Nella saldatura di acciai alto legati con relativi additivi di saldatura (acciaio al nichel cromo) sussiste un rischio per la salute dovuto ai legami di cromo e nichel. Occorre inoltre prestare attenzione ai fumi pericolosi nella saldatura a gas di materiali contenenti rame, pezzi zincati o cadmiati, lamiere e tubi o pezzi rivestiti con vernici o plastica.

Misure di protezione

- ▶ Se possibile sostituire i materiali che nuocciono alla salute a causa dell'emissione di polveri con altri meno nocivi.
- ▶ Impedire o attenuare l'emissione di polvere per mezzo di processi chiusi.
- ▶ Dove possibile sostituire processi di lavorazione ad alta velocità con altri a bassa velocità (ridotta emissione di polvere e polveri meno fini!)
- ▶ Nel luogo delle emissioni di polveri impiegare un'aspirazione alla fonte o macchine con aspirazione integrata
- ▶ Provvedere a un'adeguata ventilazione dei locali; all'aperto mantenersi al lato sopravvento rispetto alla sorgente di polvere
- ▶ Indossare mascherine antipolvere (almeno FFP2) e occhiali di protezione (eventualmente caschi con apporto di aria fresca)
- ▶ Rimuovere periodicamente depositi di polvere (aspirare invece che soffiare via!)
- ▶ Informare i collaboratori sui rischi e sulle misure di protezione contro le polveri
- ▶ In caso di dubbio coinvolgere per la valutazione uno specialista MSSL.



2023

A

**LA SALUTE SUL
POSTO DI LAVORO**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

 www.strom.ch/arbeitssicherheit
 www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuti: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Direttiva SVGW W13 «Disinfezione dell'acqua potabile con raggi UV»

Pagina Internet Suva:

 www.suva.ch/sole

1	PROTEZIONE DELLA SALUTE	5
1.1	Basi	5
1.2	In generale	5
1.3	Ergonomia	5
1.4	Igiene	5
1.5	Influssi fisici	5
1.6	Influssi chimici	6
1.7	Influssi biologici	6
1.8	Protezione della maternità	6
1.9	Protezione della gioventù	7
1.10	Stress e burnout	7
1.11	Mobbing	7
1.12	Molestie sessuali	8
1.13	Sorveglianza sul lavoro	8
1.14	Misure	8
2	PROMOZIONE DELLA SALUTE	9
2.1	Basi	9
2.2	In generale	9
2.3	Analisi	9
2.4	Organizzazione del lavoro	9
2.5	Cultura direttiva	10
2.6	Gestione del personale	10
2.7	Misure	10
3	ARGOMENTI SPECIFICI	13
3.1	Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	13
3.2	Zecche	16
3.3	Pandemia	20
3.4	Radiazione UV	24



1 | PROTEZIONE DELLA SALUTE

1.1 | Basi

La base per l'argomento della protezione della salute è l'articolo 6 della legge sul lavoro e in particolare la relativa ordinanza.

1.2 | In generale

Lo scopo della protezione della salute nell'azienda è di proteggere i collaboratori, nei limiti del possibile, dagli influssi nocivi per la salute sul posto di lavoro e di adottare le misure tecniche, organizzative o comportamentali necessarie a tal fine.

Nella protezione della salute sono considerate le buone condizioni di lavoro sia dal punto di vista fisico che psichico, un posto di lavoro ben organizzato e condizioni ottimali per lo svolgimento delle proprie mansioni.

1.3 | Ergonomia

Fattori d'influenza negativa sono sollecitazioni eccessive del corpo con il sollevamento singolo o ripetuto di carichi pesanti, sollecitazioni muscolari prolungate unilaterali dovute a posizioni innaturali del corpo durante il lavoro o a posti di lavoro mal strutturati. Rientrano in questa categoria anche le informazioni visive fornite in forma inadeguata dal punto di vista percettivo-psicologico, ad esempio testi con una grandezza del carattere inadatta, formulari non chiari.

1.4 | Igiene

Il datore di lavoro è tenuto a mettere a disposizione del personale servizi sanitari e prodotti per la pulizia adeguati.

1.5 | Influssi fisici

Fra questi rientrano vibrazioni dannose per il corpo, rumore, influssi luminosi, effetto di caldo/freddo, clima ambientale come radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

PRINCIPIO

Lo scopo della protezione della salute nell'azienda è di proteggere i collaboratori, nei limiti del possibile, dagli influssi nocivi per la salute sul posto di lavoro

1.6 | Influssi chimici

Gas, vapori o polveri nocivi, che vengono assorbiti attraverso le vie respiratorie o che, essendo corrosive, irritano la pelle.

1.7 | Influssi biologici

Si tratta soprattutto del contatto con organismi pluricellulari, monocellulari, virus o prioni. Sono perciò più probabili contagi con agenti patogeni come virus dell'influenza ecc. In ogni caso conviene in questo contesto l'elaborazione di un programma per l'eventualità di una pandemia.

1.8 | Protezione della maternità

Sul lavoro le donne incinte e quelle che allattano sono particolarmente esposte a determinati rischi. Si tratta quindi di proteggere sia loro che il nascituro e in seguito il bambino che allattano.

La legge sul lavoro prevede perciò ulteriori misure di protezione per quanto riguarda:

- ▶ le ore di lavoro e di riposo (per esempio non più di 9 ore di lavoro al giorno, nessuna occupazione fra le 20.00 e le 6.00 8 settimane prima del parto ecc.).
- ▶ le attività che si svolgono in piedi (per esempio per attività svolte prevalentemente in piedi sono previste 12 ore di riposo quotidiano e una pausa supplementare di 10 minuti ogni 2 ore a partire dal 4. mese di gravidanza; a partire dal 6. mese di gravidanza le attività in piedi non devono superare le 4 ore al giorno)
- ▶ l'osservanza delle disposizioni basate sul principio di prevenzione in caso di lavoro gravoso o pericoloso: prima dell'occupazione va eseguita una valutazione dei rischi.

Se sussistono rischi per la salute della madre e del bambino, le condizioni di lavoro vanno organizzate in modo che sia possibile continuare a impiegare la donna senza che sia esposta a pericoli.

Un'azienda con lavori pericolosi o gravosi per mamma e bambino, prima dell'occupazione di donne deve far effettuare, nella parte dell'azienda che presenta tali pericoli, una valutazione dei rischi ai sensi dell'Ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi o gravosi durante la gravidanza e la maternità (Ordinanza sulla protezione della maternità, RS 822.111.52) da parte di uno specialista (medici del lavoro, igienisti del lavoro).

Per ulteriori informazioni consultare la pagina della SECO «Donne incinte e madri che allattano» e il capitolo «liste di controllo».

1.9 | Protezione della gioventù

I primi anni nella vita lavorativa sono decisivi per il successivo atteggiamento rispetto alla protezione della salute sul lavoro. A causa di conoscenze non ancora giunte a piena maturità e all'inesperienza, le persone più giovani sono molto più spesso vittime d'infortuni degli adulti. Soffrono inoltre più spesso anche di altri problemi di salute, come per es. le allergie. Una solida trasmissione di conoscenze durante la formazione è la misura di prevenzione più efficace e duratura per impedire incidenti sul lavoro e problemi di salute.

Come particolare tutela della salute, della sicurezza e dello sviluppo psicofisico dei giovani lavoratori (fino al compimento del loro 18. anno d'età), l'Ordinanza 5 concernente la legge sul lavoro (OLL 5) stabilisce fundamentalmente quanto segue:

- ▶ è vietato l'impiego di giovani per lavori pericolosi. Oltre alle attività in/su impianti elettrici a corrente forte, di recente sono stati classificati come pericolosi per le persone in formazione anche gli effetti di radiazioni non ionizzanti (vedi anche « Liste di controllo: Istruzione e aggiornamento nelle imprese» sulla <https://www.strom.ch/it/formazione/formazione-professionale/formazione-di-base-di-elettricista-reti-di-distribuzione-afc> / vedi Aziende di formazione / Documenti).
- ▶ i giovani devono avere tempi di lavoro più brevi e tempi di riposo più lunghi rispetto agli adulti.

www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2007/692/it Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori

vedi anche:

www.strom.ch/de/bildung/berufsbildung/grundbildung-netzelektriker vedi quindi: Ausbildungsbetriebe / Dokumente / Checklisten: Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes (Liste di controllo: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute).

1.10 | Stress e burnout

Quando è organizzato in modo ottimale, un lavoro non deve richiedere uno sforzo eccessivo, né impegnare in modo insufficiente un lavoratore. Un maggiore impegno richiesto temporaneamente può agire da stimolo ed essere motivante per la persona. Un lavoro ben organizzato è percepito in modo unitario, consente al lavoratore di far confluire in esso le sue capacità al meglio, gli assicura autonomia e gli offre la possibilità di interagire con gli altri nonché di approfondire le proprie conoscenze. Se un lavoratore deve rispondere a richieste eccessive, o al contrario, a richieste inferiori alle sue capacità oppure eseguire lavori ripetitivi aumenta il rischio di stress e di problemi fisici.

1.11 | Mobbing

Il mobbing sul posto di lavoro (anche detto terrore psicologico o molestie psicologiche) si manifesta con atti rivolti sistematicamente contro una determinata

SUGGERIMENTO

Liste di controllo: Istruzione e aggiornamento nelle imprese:

www.strom.ch/it/scaricare

persona da un individuo o da un gruppo allo scopo e/o con l'effetto di escluderla dal rapporto di lavoro. Questi atti sono recepiti come ostili dalla persona interessata, si ripetono frequentemente (ad es. ogni giorno, ogni settimana) e si protraggono per un periodo prolungato. La persona attaccata viene messa in una posizione di debolezza e si sente esclusa.

1.12 | Molestie sessuali

Per molestia sessuale sul posto di lavoro si intende qualsiasi comportamento di carattere sessuale o fondato sull'appartenenza di genere che, per una delle parti, risulta indesiderato e offende la persona nella sua dignità. Sia la legge sul lavoro che la legge sulla parità dei sessi esigono dalle datrici e dai datori di lavoro misure preventive contro le molestie sessuali.

1.13 | Sorveglianza sul lavoro

Non è ammessa l'applicazione di sistemi di sorveglianza e di controllo del comportamento dei lavoratori sul posto di lavoro.

1.14 | Misure

a) In generale

Nell'ambito dell'identificazione dei pericoli all'interno dell'azienda si determinano i luoghi di lavoro con sostanze pericolose nonché le attività durante le quali vigono condizioni pericolose per la salute. Da questa analisi sono derivate misure volte a evitare i pericoli per la salute o a ridurle in misura accettabile, in base a principi e istruzioni della Suva. Se le misure conosciute non consentono di assicurare la necessaria protezione, occorrerà rivolgersi a specialisti.

b) Ricorso a specialisti

In presenza di fattori d'influenza nocivi del tipo di quelli citati sopra sul posto di lavoro, bisogna adottare qualsiasi misura atta a eliminare o a ridurre il problema in base allo stato attuale delle conoscenze. In caso di problemi nuovi, non ancora noti all'interno dell'azienda, bisogna chiedere informazioni tecniche specifiche. La competenza spetta di regola all'incaricato o allo specialista della sicurezza, che se necessario si rivolge ad altri specialisti.

Se si lavora con sostanze dannose per la salute, occorre rispettare esattamente le istruzioni del fabbricante. In caso di dubbi o di difficoltà è indispensabile fare appello a specialisti. Se non sono applicabili misure già note, ad esempio nel caso di rischi non ancora dominati completamente, è necessario far analizzare gli stessi da uno specialista.

2 | PROMOZIONE DELLA SALUTE

2.1 | Basi

Le basi per l'argomento promozione della salute sono sia la legge sul lavoro che la legge sull'assicurazione malattie.

2.2 | In generale

Gli obiettivi principali della promozione della salute all'interno dell'azienda sono da un lato mantenere la salute e la capacità di resistenza fisica e mentale dei collaboratori e dall'altro, attraverso misure di prevenzione, evitare inutili manifestazioni precoci di logorio e ridurre al minimo le assenze per malattia.

È compito dell'azienda identificare e/o valutare il bisogno di misure di promozione della salute, nell'interesse dei collaboratori.

2.3 | Analisi

L'azienda deve essere analizzata sistematicamente sulla base della promozione della salute aziendale. Occorre svolgere separatamente un sondaggio della dirigenza e una dei collaboratori. Si consiglia di svolgere tali sondaggi sotto la guida di un'azienda in questo specializzata.

2.4 | Organizzazione del lavoro

L'organizzazione del lavoro è una componente importante della promozione della salute. Fare attenzione che il personale venga occupato conformemente alle capacità personali. L'ideale sarebbe elaborare i programmi di lavoro e di intervento insieme con il personale.

IMPORTANTE

È compito dell'azienda identificare e/o valutare il bisogno di misure di promozione della salute, nell'interesse dei collaboratori.

Ogni posto di lavoro dovrebbe essere allestito in base alle esigenze del collaboratore e ai requisiti dell'attività. La strutturazione ergonomica offre una possibilità per aumentare in modo efficace il rendimento dei collaboratori e per preservarne la salute per anni. Oltre alla strutturazione tecnica del posto di lavoro, la salute e la soddisfazione del collaboratore sono anche influenzate dal benessere e dall'ambiente di lavoro. Fattori negativi da questo punto di vista sono gli odori, i gas di scarico, i vapori, le sostanze chimiche, la fuliggine, il fumo del tabacco, la polvere, lo sporco come pure il rumore, l'umidità, il bagnato o le correnti d'aria. Oltre a questi fattori di disturbo, negli uffici si verificano spesso situazioni come mancanza di luce naturale o illuminazione sfavorevole, temperature troppo alte o troppo basse, condizionatori, ecc., che si ripercuotono anch'essi negativamente sul benessere. Con l'abbassamento del benessere, problemi d'insonnia, disturbi fisici e mentali, ecc. sono praticamente inevitabili, il che provoca a sua volta maggiori assenze.

2.5 | Cultura direttiva

Per avere successo nella gestione della salute i superiori svolgono un ruolo fondamentale, poiché da un lato possono creare le necessarie condizioni quadro aziendali, mentre dall'altro il loro comportamento direttivo può avere effetto sulla salute e sul benessere dei collaboratori.

2.6 | Gestione del personale

La promozione aziendale della salute richiede una gestione del personale che si occupi di tutti gli aspetti. Poiché però questa richiede molte conoscenze specialistiche e mezzi finanziari, l'atteggiamento dei dirigenti svolge un ruolo importante. È però dimostrato che la promozione aziendale della salute, se affrontata in modo serio, genera un utile a lungo termine.

2.7 | Misure

a) Promuovere il rendimento

Il corpo e la psiche influenzano nella stessa misura non solo la salute e la capacità di resistenza, ma anche il rendimento di ogni collaboratore. Per tener conto di ciò è necessario creare condizioni quadro ottimali nei seguenti ambiti:

- ▶ posto di lavoro, ambiente di lavoro
- ▶ compiti e attività
- ▶ condizioni sociali, team
- ▶ organizzazione dell'azienda, direzione, comunicazione

A seconda dell'attività dell'azienda, della struttura dei collaboratori, ecc. sono da attuare misure di promozione della salute specifiche. Quest'ultime si fonderanno sull'analisi dei problemi e dei bisogni aziendali.

b) Corpo e psiche

Il movimento nella vita di tutti i giorni e nel tempo libero, promuove il benessere, e aumenta il rendimento e la resistenza fisica. I collaboratori che praticano sport si ammalano meno spesso e conservano il loro stato anche in età avanzata.

Sono quindi necessarie misure per «più movimento nell'azienda» per i gruppi di collaboratori che dedicano poco tempo ad attività fisiche.

Un rapporto equilibrato tra lavoro e tempo libero deve contribuire all'equilibrio interiore, al relax e di conseguenza alla rigenerazione fisica e psichica.

c) L'alimentazione nella quotidianità aziendale

Nella quotidianità aziendale, spesso per i collaboratori è difficile alimentarsi in modo equilibrato e sano. A breve termine, un'alimentazione carente può portare a difficoltà di concentrazione e calo del rendimento, aumentando così il potenziale di infortuni. A lungo termine, un comportamento alimentare errato può portare a sovrappeso e disturbi cardiocircolatori, malattie del tratto gastrointestinale, ecc. Un'offerta di possibilità di nutrirsi in modo sano (ad esempio mensa del personale) sarebbe un investimento vantaggioso a lungo termine per l'azienda. Corsi e/o workshop sull'alimentazione favoriscono la consapevolezza dei collaboratori dell'importanza di una buona alimentazione.

d) Malattie da dipendenza in azienda

Per esperienza, oggi il 5–10% circa dei collaboratori di un'azienda soffre di un problema di dipendenza (alcol, droga, nicotina, cibo, gioco). Con la creazione di offerte di sostegno è possibile aiutare tempestivamente i collaboratori colpiti. Ciò presuppone una sensibilizzazione dei superiori e una strategia d'intervento differenziata, soddisfacente per tutti gli interessati.

Un compito importante dei superiori consiste nel proteggere efficacemente gli altri collaboratori da un «contagio» o da influssi negativi (ad esempio il fumo).

e) Compito – attività

A lungo andare, i collaboratori sono più motivati e impegnati se il lavoro è variato e stimolante e rappresenta una fonte di sviluppo personale. Requisiti esagerati, a causa della grande mole di lavoro, dello stress e della pressione dei tempi, o obiettivi contraddittori aumentano sensibilmente la frequenza e la durata delle malattie e degli infortuni. Ciò vale in particolare in caso di bassa qualificazione (scarso controllo sul proprio lavoro) e scarsa varietà, lavoro molto ripetitivo e poche possibilità di decidere e partecipare. È bene che le aziende analizzino criticamente e migliorino la struttura delle attività.

f) Attitudine al lavoro in gruppo e competenza sociale

L'attitudine al lavoro in gruppo e la competenza sociale sono tra i presupposti di base di una collaborazione efficiente, accanto alla vera e propria competenza specifica. Possibili strategie per migliorare l'attitudine al lavoro in gruppo sono costituite dall'esercitazione della cooperazione, della comunicazione e del coordinamento dei collaboratori e dei superiori. Sulla base di un'analisi della situazione è possibile definire nuove regole comportamentali, alimentare la fiducia e il sostegno reciproco e promuovere l'integrazione dei nuovi colleghi.

g) Direzione e comunicazione

L'espressione dell'apprezzamento dei collaboratori, l'informazione tempestiva e completa sui cambiamenti e la gestione di piattaforme di comunicazione regolari sono elementi importanti di una buona cultura aziendale e direttiva. Timori e incertezze, ma anche tensioni e frustrazioni possono essere ridotti o addirittura eliminati. Una cultura della comunicazione e della gestione adeguata e orientata verso i collaboratori riduce di norma il numero di assenze.

h) Settore wellness

La «promozione della salute in azienda» è spesso confusa come campo d'azione per vari operatori nel settore del wellness, dove una visita medica trova spazio tanto quanto un massaggio relax. In certi casi, queste offerte possono svolgere un ruolo a livello di motivazione e sensibilizzazione nei confronti della salute, ma non sono al centro della promozione della salute.

3 | ARGOMENTI SPECIFICI

3.1 | Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Basi

- ▶ www.suva.ch/1903.d e www.suva.ch/1903.f Pubblicazione: Grenzwerte am Arbeitsplatz/Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (Valori limiti sul posto di lavoro, solo DE/FR)
- ▶ Direttiva mySuva: Sicurezza sul lavoro per antenne di telefonia mobile e radiodiffusione:
 - ▶ www.suva.ch/it-ch/prevenzione/per-settori/mettere-in-sicurezza-i-cantieri/lavorare-sui-tetti-dispositivi-anticaduta/sicurezza-sul-lavoro-radiodiffusione-telefonia-mobile-impianti-di-antenna?lang=it-CH
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2016/18/it Ordinanza sulla compatibilità elettromagnetica, RS 734.5
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/it Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI), RS 814.710
- ▶ DIN VDE 0848-3-1 [bozza maggio 2002]: Immunità elettromagnetica dei pacemaker a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, protezione di persone con ausili elettromedicali attivi nell'intervallo di frequenze da 0 Hz a 300 GHz.

ATTENZIONE

I portatori di pace maker possono essere in pericolo nelle vicinanze di impianti di alimentazione di corrente.

3.1.1 | Campi a bassa frequenza

Per campi statici a bassa frequenza secondo la pubblicazione Suva 1903.d/1903.f (solo DE/FR) non è consentito superare in nessun momento i valori limite sul posto di lavoro.

3.1.1.1 Portatori di pace-maker o altri ausili elettromedicali

Obiettivo di protezione

Protezione di persone con pacemaker e/o altri ausili elettromedicali nelle vicinanze di impianti di alimentazione di corrente.

Pericoli e rischi

I portatori di pace maker possono essere in pericolo nelle vicinanze di impianti di alimentazione di corrente

- ▶ [vicinanze: fino a pochi metri dai conduttori di corrente o tensione]. A questa distanza sia il campo elettrico che quello magnetico possono infatti influenzare il pace maker e/o altri ausili elettromedicali.

Le conseguenze possono essere impulsi terapeutici inutili e in alcuni casi dolorosi con scosse (evento ad alta probabilità) che nei casi più gravi possono comportare fibrillazione ventricolare o impedire che si riescano a controllare per tempo tali fibrillazioni con conseguenze anche gravi o addirittura la morte (evento a bassa probabilità).

Per persone con pacemaker valgono i seguenti valori limite nel caso di impianti da 50 Hz:

- ▶ densità di flusso magnetico B_{eff} 64.5 microtesla (μT)
- ▶ intensità del campo elettrico E_{eff} max. 4130 Volt per metro (V/m)

Nel caso in cui siano in gioco altre frequenze, per es. in caso di convertitori di frequenza, raddrizzatori, alimentazioni elettriche prive di interruzione valgono altri valori di riferimento (inferiori), da ricavare dalla norma DIN VDE 0848-3-1. Per campi magnetostatici 900 microTesla (conversione: 1 A/m = 1.25 microtesla).

Per confronto (Suva, 1903, tedesco e francese, capitolo 3):

- ▶ Per lavoratori senza pace maker a 50 Hz valgono:
 $B_{eff} < 500$ (μT) ed $E_{eff} < 10\,000$ (V/m)
- ▶ Per il pubblico per 50 Hz (ORNI, SR 814.710):
 $B_{eff} < 100$ (μT) ed $E_{eff} < 5000$ (V/m) e per la costruzione d'impianti nelle vicinanze di luoghi con utilizzo sensibile (per es. abitazioni):
 $B_{eff} < 1$ (μT) ed $E_{eff} < 5000$ (V/m)

Tutti i dati sopra riportati si riferiscono a impianti da 50 Hz. In caso di impianti di alimentazione di corrente privi di interruzioni e convertitori di frequenza occorre prestare particolare attenzione all'alta percentuale di armoniche. Le intensità di campo permesse sono in tali casi inferiori e vanno ricavate dalle basi citate.

Misure di sicurezza e di protezione

In caso di assunzione di portatori di pacemaker o di altri ausili elettromedicali occorre trovare le zone degli impianti di alimentazione di corrente a 50 Hz le cui intensità di campo sono superiori ai valori massimi permessi. Il lavoro in tali zone è solo possibile solo dopo ulteriori chiarimenti e l'approvazione del medico specialista (cardiologo) o del medico del lavoro della Suva. I visitatori devono essere tenuti lontani da tali zone.

- ▶ Istruzione del personale (inclusi collaboratori interinali e collaboratori di aziende terze) su possibili rischi e misure di sicurezza.
- ▶ Misure di sicurezza
- ▶ Disattivazione degli impianti durante i lavori di manutenzione
- ▶ Accesso solo per le persone autorizzate; persone istruite, chiavi ecc.
- ▶ Rilevazione dei portatori di pace-maker e di altri ausili elettromedicali
- ▶ Visita medica delle persone in pericolo
- ▶ Definizione dei valori limiti dei dispositivi medicali specifici dei relativi collaboratori da parte del medico specialista responsabile.
- ▶ Accertamento dell'idoneità da parte del medico del lavoro della Suva
- ▶ Contrassegnare le zone di pericolo per gruppi di visitatori con il divieto per portatori di pace-maker
- ▶ Cartelli

Cartelli

Cartelli da porre sugli accessi di zone con intensità di campo che superano i valori limite permessi:



Avvertimento per campi elettromagnetici



Avvertimento per campi magnetici



Divieto di accesso per portatori di pace-maker

3.1.2 Campi ad alta frequenza (AF)

Basi

- ▶ <https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/per-settori/mettere-in-sicurezza-i-cantieri/lavorare-sui-tetti-dispositivi-anticaduta/sicurezza-sul-lavoro-radiodiffusione-telefonia-mobile-impianti-di-antenna?lang=it-CH>
- ▶ Per campi modulati a impulsi, in caso di densità di potenza media, non è consentito che i valori limite sul posto di lavoro siano superati per oltre 6 minuti. I valori di picco di brevi impulsi ad AF non devono superare 1000 volte il valore della densità di potenza.

Obiettivo di protezione

Protezione di persone nella zona prossima di antenne di impianti di trasmissione come quelle di radiotelefonìa (G3, G4, G5).

Pericoli e rischi

Persone nella zona prossima di antenne di impianti di trasmissione sono esposti a un pericolo termico diretto dovuto ai campi ad alta frequenza.

Misure di sicurezza e di protezione

Se ci si arrampica o si passa vicino a una o più antenne alla distanza minima consentita di 10 cm, il tempo di permanenza massimo è di 1 minuto. Se si raggiunge il tempo di permanenza massimo, prima di arrampicarsi/passare di nuovo vicino occorre attendere almeno 6 minuti.

Per ulteriori dettagli come distanze e direzione principale di trasmissione, consultare la linea guida «Sicurezza sul lavoro sui siti di telecomunicazione per la telefonia mobile e la radiodiffusione» (vedi sopra).

3.2 | Zecche

Basi

 www.suva.ch/44051.i Bollettino: Attenzione, zecche!

 www.suva.ch/44051/1.i Bollettino d'informazione: Attenzione, zecche! Ecco come proteggersi in modo efficace.

Informazioni generali

La zecca

- ▶ È un aracnide.
- ▶ È presente in tutta la Svizzera, con le attuali miti condizioni atmosferiche attualmente fino ad un'altitudine di 1700 m (per es. Engadina).
- ▶ È attiva da febbraio/marzo fino a ottobre/novembre, in particolare in primavera e in autunno.
- ▶ Si trova sulle piante fino a 1,5 m dal suolo, soprattutto nel sottobosco e ai margini di boschi e sentieri.
- ▶ Si attacca a persone e animali che le passano vicino. Cerca un punto adatto nel corpo, punge in modo indoloreo si attacca saldamente alla pelle. Succhia il sangue per giorni. Così possono essere trasmessi gli agenti patogeni della borreliosi e/o della meningoencefalite da zecche.

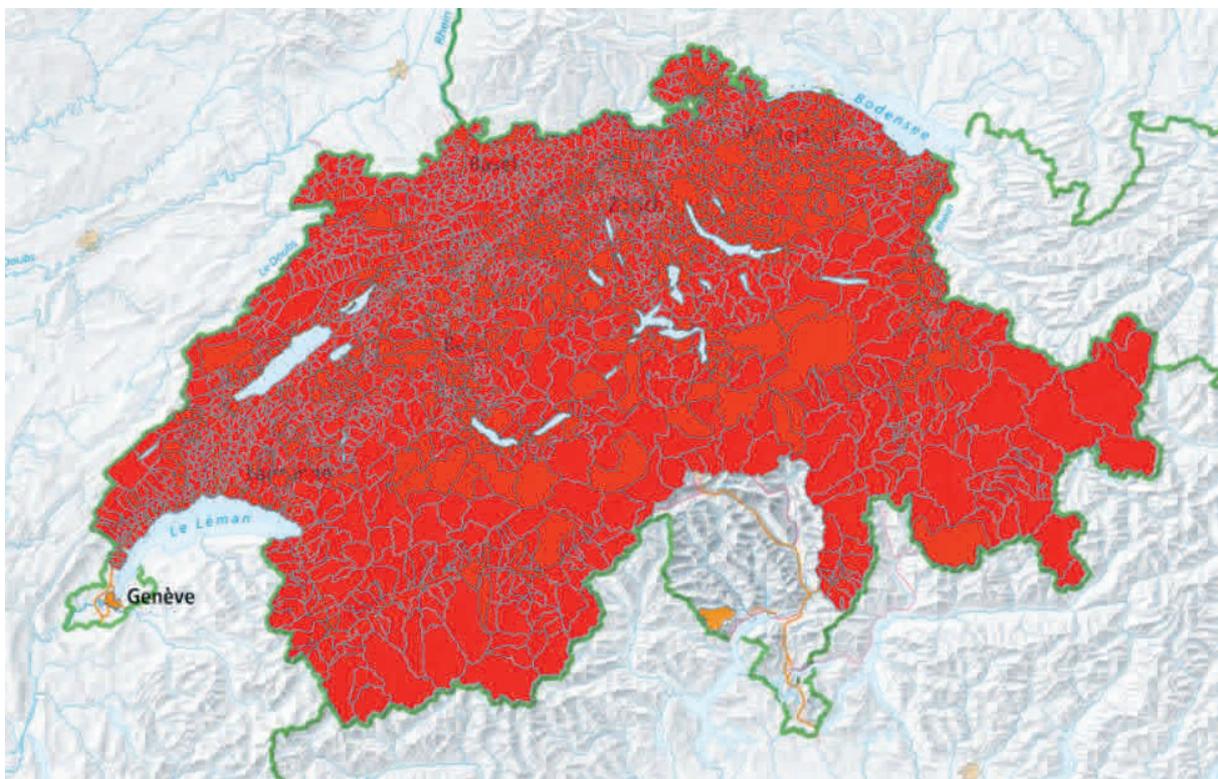
SUGGERIMENTO

Informazioni della suva:
Attenzione, zecche! Ecco
come proteggersi in modo
efficace.

La meningoencefalite da zecche

- ▶ FSME e TBE sono sigle usate per la meningoencefalite da zecche, che si chiama anche meningoencefalite primaverile (meningoencefalite: infiammazione del cervello e delle meningi).
- ▶ È causata da un virus. Come si vede nella cartina si trovano in quasi tutte le regioni della Svizzera zecche attaccate da questo virus.
- ▶ Può essere diagnosticata attraverso le analisi del sangue.
- ▶ Produce immunità.
- ▶ Può avere un decorso grave.
- ▶ Ci si può proteggere con la vaccinazione.
- ▶ **Non** si può trattare con antibiotici.

Meningoencefalite da zecche – si raccomanda la vaccinazione



Se la vaccinazione è raccomandata per ragioni professionali (boscaioli, forestali e contadini) è a carico del datore di lavoro (Ordinanza del 25 agosto 1999 sulla protezione dei lavoratori dal pericolo derivante da microorganismi OPLM).

La borreliosi

- ▶ Chiamata anche malattia di Lyme o borreliosi di Lyme.
- ▶ È provocata dai batteri della specie *Borrelia burgdorferi*. A seconda delle zone, dal 5 al 50% delle zecche è portatore di questo agente patogeno.
- ▶ Lascia tracce nel sangue: con un'analisi del sangue si possono individuare i cosiddetti anticorpi, anche se l'infezione non ha provocato sintomi.
- ▶ Non produce immunità. In altre parole, chi ha contratto una volta la malattia, in caso di nuovo contatto con l'agente patogeno può ammalarsi nuovamente.
- ▶ Il decorso non è sempre uguale. Spesso l'infezione decorre senza alcun sintomo.
- ▶ Non esiste una vaccinazione.
- ▶ **Può essere trattata con antibiotici.**

Borreliosi – zone a rischio



Misure di prevenzione



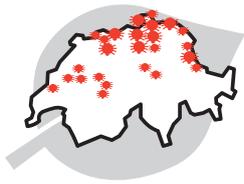
Evitare le punture di zecca

- ▶ Evitare i luoghi dove è possibile entrare in contatto con le zecche.
- ▶ Indossare indumenti che coprano il corpo.
- ▶ Spruzzare pelle e abiti con un prodotto repellente contro le zecche



Evitare la trasmissione degli agenti patogeni

- ▶ Cercare le zecche sul corpo e sugli abiti.
- ▶ Dopo una puntura di zecca: rimuovere rapidamente la zecca



Vaccinazione

- ▶ La vaccinazione contro la meningoencefalite da zecche offre un'ottima protezione.
- ▶ Raccomandata per persone nelle aree interessate.
- ▶ Contro la borreliosi non esiste nessuna vaccinazione



Consultazione del medico alla comparsa dei sintomi

- ▶ Un arrossamento della pelle intorno al punto della puntura indica una borreliosi

Fonte: Suva

3.3 | Pandemia

SUGGERIMENTO

Il datore di lavoro è tenuto per legge, per la protezione dei suoi collaboratori, a riconoscere ogni pericolo di esposizione a microrganismi sul posto di lavoro e ad adottare tutte le misure necessarie per ridurre al minimo il pericolo di infezione di un collaboratore sul posto di lavoro.

Basi

A intervalli regolari nascono virus influenzali di nuovo tipo contro i quali la maggior parte delle persone non ha ancora sviluppato gli anticorpi. In tali casi si può assistere a epidemie influenzali, vale a dire a una diffusione su scala mondiale della malattia nell'arco di pochi mesi.

La pandemia può diffondersi in diverse ondate. Un'ondata influenzale dura circa dodici settimane. L'intervallo fra le singole ondate influenzali non è prevedibile. In un'ondata pandemica si ammala il 25% circa dei collaboratori, che restano quindi lontano dal lavoro. Per due settimane, in corrispondenza del picco dell'epidemia, è probabile che siano assenti per malattia il 10% circa dei lavoratori. Complessivamente durante una pandemia dal 10 al 40% circa della forza lavoro di un'azienda può essere assente per malattia e assistenza a malati.

Il datore di lavoro è tenuto per legge, per la protezione dei suoi collaboratori, a riconoscere ogni pericolo di esposizione a microrganismi sul posto di lavoro e ad adottare tutte le misure necessarie per ridurre al minimo il pericolo di infezione di un collaboratore sul posto di lavoro (Legge sul lavoro, RS 832.321).

Obiettivo di protezione

L'obiettivo è da un lato di difendere i collaboratori dell'azienda dalla pandemia e dall'altra di ridurre al minimo i danni economici aziendali dovuti a un'estesa assenza per malattia dei collaboratori.

Rischi

Il rischio di una pandemia può essere ridotto nel modo più semplice arginandone la diffusione (probabilità di insorgenza). Per questo motivo dovrebbe essere adottato un semplice programma pandemico e necessarie misure di prevenzione.

Pianificazione aziendale per i casi di pandemia

In una pianificazione aziendale per i casi di pandemia occorre definire le più importanti misure organizzative, preventive e igieniche per ridurre la diffusione tra i collaboratori e per salvaguardare l'esercizio nonostante l'elevato numero di malati previsto.

Misure precauzionali

Le più importanti misure non farmacologiche che contribuiscono ad arginare una pandemia sono elencate di seguito con 8 pittogrammi dell'UFSP:



Lavarsi accuratamente le mani

Lavarsi le mani svolge un ruolo decisivo per l'igiene. Lavandosi regolarmente e il più spesso possibile le mani con il sapone è possibile proteggersi.

È importante adottare il modo corretto. Il sapone aiuta a rendere innocuo il virus, ma solo se ci si insapona, sfrega, sciacqua e asciuga. Ecco come fare:

- ▶ bagnare le mani sotto l'acqua corrente;
- ▶ insaponarle, se possibile con sapone liquido;
- ▶ sfregare le mani fino a quando si forma una schiuma – anche sul dorso, fra le dita, sotto le unghie e sui polsi
- ▶ sciacquare bene le mani sotto l'acqua corrente;
- ▶ asciugarle con un asciugamano pulito, se possibile in carta monouso o un rullo in tessuto utilizzabile una sola volta.

Se l'acqua e il sapone mancano o sono difficilmente disponibili si può usare un disinfettante per le mani.

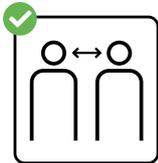


Evitare le strette di mano

A seconda di che cosa abbiamo toccato, può essere che le nostre mani non siano pulite. Sulle mani possono trovarsi goccioline contagiose da colpi di tosse o starnuti. Quando si toccano finiscono su bocca, naso od occhi, perciò è importante evitare di darsi la mano.

Contro il contagio possiamo difenderci:

- ▶ evitando le strette di mano;
- ▶ evitando di baciarci per salutarci;
- ▶ non toccando, se possibile, naso, bocca e occhi.



Tenersi a distanza

Tenersi a distanza dalle altre persone. Ci si può contagiare se ci si trova a meno di due metri di distanza da un'altra persona. Mantenendo la distanza si protegge sé stessi e gli altri da un possibile contagio.

- ▶ Evitare assembramenti.
- ▶ Stando in fila mantenere la distanza rispetto alle altre persone davanti e dietro.
- ▶ Nei convegni lasciare fra sé e gli altri partecipanti una sedia libera.
- ▶ Rimanere il più possibile distanti da persone particolarmente a rischio nel proprio ambiente.



Tossire e starnutire in un fazzoletto o nella piega del gomito

Soffiarsi il naso, starnutire, sputare, tossire: in questo modo possiamo trasmettere virus, se non rispettiamo le regole di comportamento. Come posso ridurre o evitare il rischio di trasmissione?

- ▶ In caso di tosse o starnuti tenere qualcosa davanti a naso e bocca, preferibilmente un fazzoletto di carta da usare una sola volta e poi smaltire.
- ▶ Se non se ne ha uno a disposizione, tossire o starnutire nella piega del gomito ed evitare di usare le mani. Se invece si usano le mani, lavarle se possibile subito dopo accuratamente con acqua e sapone.
- ▶ Se si deve sputare farlo in un fazzoletto di carta.
- ▶ Lavare sempre le mani dopo ogni colpo di tosse, starnuto o sputo



In caso di sintomi restare a casa

Cosa fare in presenza di sintomi di malattia? Restare a casa.



Se possibile lavorare da casa

Se possibile continuare a lavorare a domicilio. In tal modo si riducono i contatti e quindi anche la diffusione del virus.

Per lavoratori sul posto i datori di lavoro devono inoltre redigere un piano di protezione in modo tale da garantire il rispetto delle regole di igiene e di comportamento.

I datori di lavoro consentono alle persone particolarmente a rischio di svolgere il proprio lavoro da casa (telelavoro a domicilio, home office). Se per una persona particolarmente a rischio è solo possibile lavorare sul posto, i datori di lavoro devono provvedere affinché possa osservare le regole di igiene e di comportamento raccomandate (lavarsi le mani, tenersi a distanza). Se entrambe le possibilità sono escluse, il datore di lavoro concede un permesso alla persona particolarmente a rischio e continua a pagargli lo stipendio.



Raccomandazione: se non è possibile tenersi a distanza, indossare una mascherina

Le persone sane non sono obbligate a indossare le mascherine igieniche negli spazi pubblici. Lo consigliamo però nelle seguenti situazioni:

- ▶ Non si può mantenere la distanza di 2 metri rispetto alle altre persone, per esempio sui mezzi pubblici.
- ▶ Si beneficia di una prestazione di servizio nella quale il principio di protezione del settore ha prescritto di indossare mascherine.

Ricordare

Tenersi a distanza e lavarsi le mani rimangono le misure di protezione più efficaci.



Prima di andare dal medico o al pronto soccorso, annunciarsi sempre per telefono

Se si presentano uno o più dei sintomi più comuni, è possibile che si sia stati contagiati con il virus in circolazione. In questo caso:

- ▶ Restare a casa.
- ▶ Rivolgersi a un medico o una struttura sanitaria e domandare se occorre sottoporsi a un test.
- ▶ Leggere le istruzioni per l'«autoisolamento» e rispettarle rigorosamente.

Misure organizzative

- ▶ La pianificazione richiede un'analisi delle funzioni interne all'azienda. Nell'ambito di un catalogo delle misure vengono assicurati i processi e i prodotti più importanti (definizione di priorità alte/basse), viene identificato il personale potenzialmente esposto (per es. personale agli sportelli) e vengono definite le funzioni inderogabili per l'azienda (funzioni chiave). Tutte le lacune vengono riconosciute e colmate.
- ▶ Per affrontare un'assenza massiccia del personale bisogna definire delle regole prima che scoppi la pandemia influenzale.

- ▶ A causa della ridotta capacità di personale la produttività di un'azienda potrebbe essere limitata. Prima che scoppi una pandemia decidere gli eventuali prodotti ai quali si può temporaneamente rinunciare.

Comunicazione

- ▶ Prima che scoppi una pandemia sono a conoscenza di tutti i collaboratori i canali e i centri d'informazione.
- ▶ In caso di crisi è assicurata la reperibilità (elenco di nomi, e numeri di telefono di uffici, partner, fornitori di servizi, collaboratori, clienti, media ecc.).
- ▶ I collaboratori vengono informati sulla pandemia e sulle misure da adottare durante una pandemia.
- ▶ I collaboratori sono formati per ciò che riguarda compiti, responsabilità e competenze per il superamento di una crisi all'interno dell'azienda.

Redigere un programma epidemico

In un semplice programma epidemico devono essere definite le diverse misure per le varie fasi di un'epidemia imminente. Una semplice griglia in uso è la seguente:

Fase	Misure		
	Organizzazione	Comunicazione	Igiene
Stato normale			
Fase imminente			
Fase pandemica			

L'AES/SVGW mette a disposizione dei suoi membri come documento di lavoro relativo alle soluzioni per il settore CFSL una lista di controllo campione sotto forma di file word elaborabile con link di approfondimento, incluso il link 'Cantieri' della Seco.

Nota: vedi anche Capitolo C Liste di controllo, paragrafo 9

Link di approfondimento

- 🌐 Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) <https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien.html>
- 🌐 Segreteria di Stato dell'economia (SECO) <https://www.seco.admin.ch>
- 🌐 Suva: <https://www.suva.ch/it-CH/materiale/Sched-tematiche-factsheet/corona-faq-domande-e-risposte>
- 🌐 www.corona-data.ch/ Informazioni e dati relativi alla Svizzera

3.4 | Radiazione UV

Descrizione

La radiazione UV consiste di onde elettromagnetiche di lunghezza d'onda leggermente inferiore a quella della luce visibile. La radiazione UV, sebbene non sia ionizzante contrariamente p. es. ai raggi X, può danneggiare l'organismo umano.

Occasioni di esposizione

- ▶ radiazione solare

Semplici regole sono le seguenti

- Non esiste nessun indice UV, infatti l'andamento del sole è tutti gli anni uguale.
 - Assicurare la migliore protezione a giugno/luglio, quando la radiazione UV è più forte.
 - Gli indumenti non devono soddisfare nessuna condizione: è solo importante indossarli!
 - Proteggere i punti della pelle particolarmente esposti con visiera e protezione per la nuca [Suva]
- ▶ saldatura
 - Il valore limite si può già superare entro pochi secondi
 - ▶ fiamme aperte
 - ▶ generatore di raggi UV artificiale (p. es. per trattamento delle acque)

Pericoli

- ▶ danno della pelle, [«scottatura»]
- ▶ danno degli occhi (infiammazione della retina, infiammazione della cornea, cataratta)
- ▶ danno del DNA (tumore cutaneo)

Misure di prevenzione

- ▶ schermatura della sorgente di radiazione / distanza di sicurezza
- ▶ avvertenze sull'apparecchio: «Non guardare direttamente nella sorgente di radiazioni!»
- ▶ lavori sulle lampade UV solo da parte di personale specializzato
- ▶ nella saldatura proteggere gli occhi e il viso (occhiali di protezione, scudo di protezione)
- ▶ in caso di lunghi lavori al sole utilizzare occhiali da sole e indumenti coprenti oppure crema solare con fattore di protezione UV almeno pari a 30.
- ▶ Inoltre durante i mesi di giugno e luglio indossare una visiera e una protezione per la nuca o lavorare all'ombra, se possibile.
- ▶ In particolare proteggere bene la testa, inclusi fronte, orecchie, naso e labbra.

La Suva si occupa da diversi anni di prevenzione per ciò che riguarda la protezione solare. Dal 2023 questa verrà controllata attivamente insieme agli argomenti della sicurezza sul lavoro.

 <https://www.suva.ch/sole>

 <https://www.suva.ch/sole-faq>

 <https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/proposte-di-prevenzione/moduli-di-prevenzione> (con o senza camera UV)

ATTENZIONE

In caso di rottura di lampade UV possono essere rilasciati vapori di mercurio!



2023

E

**LAVORI SU IMPIANTI
ELETTRICI**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

 www.strom.ch/arbeitssicherheit
 www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro/

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuti: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Axpo Grid SA

BKW Energie SA

Swissgrid SAAs



1	IN GENERALE, TERMINI E METODI DI LAVORO	5
1.1	Termini	5
1.2	Ruoli con la consapevolezza della responsabilità	9
1.3	Svolgimento di ordini di manovra e ordini di lavoro (in parallelo)	10
1.4	Svolgimento di ordini di manovra e ordini di lavoro (in serie)	11
1.5	Attività lavorative su impianti elettrici/procedura decisionale	12
1.6	Pericoli per attività nelle vicinanze di linee e impianti Informazioni per la popolazione e le organizzazioni di pronto intervento	14
<hr/>		
2	LAVORI FUORI TENSIONE	16
2.1	5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità	16
2.2	Le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione (art. 72 Ord. corrente forte)	19
2.3	Autorizzazione a lavorare sull'impianto	22
2.4	Misure al termine dei lavori	22
<hr/>		
3	LAVORI IN PROSSIMITÀ DI PARTI ATTIVE	23
3.1	In generale, definizione	23
3.2	Distanze e zone secondo il metodo di lavoro della EN 50110-1	24
3.3	Protezione mediante schermo, delimitazione, involucro, ecc.	25
3.4	Protezione mediante distanza di sicurezza e sorveglianza	26
3.5	Segnalazione, marcatura	26
3.6	Bassa tensione (disposizioni speciali)	27
3.7	Domande sullo svolgimento del lavoro	27
3.8	Imprese di costruzioni, macchine edili	27
<hr/>		
4	LAVORI SOTTO TENSIONE	29
4.1	Definizioni generali	29
4.2	Distanze e zone per i metodi di lavoro ai sensi di EN 50 110-1	30
<hr/>		
5	AUSILI PER L'ATTUAZIONE	31
5.1	Gestione del rischio per attività in/su impianti a corrente forte	31
5.2	Principio per $I_k > 20\text{kA}$	31
5.3	Misurazione per $I_k > 20\text{ kA}$	34
5.4	Inserimento di fusibili NH a $I_k > 20\text{ kA}$	34
5.5	Inserimento di interruttori di potenza	34
5.6	Ordine di lavoro lavori sotto tensione (LsT) in conformità all'OCForte art. 67/69	35
5.7	Ordine di lavoro «Lavori semplici» sotto tensione (LsT) nella zona a bassa tensione	41
5.8	Dispositivi di protezione	43
5.9	Impiego di dispositivi di protezione	44
5.10	Identificazione di cavi a bassa tensione	44
5.11	Impiego di dispositivi di protezione per lavori su cavi	45
5.12	Lavori su linea di derivazione da AD (possibilità di commutazione)	47
5.13	Lavori su sbarre collettive	48
5.14	Applicazione della schermatura su impianti a BT (costruzione chiusa) a oltre 20 kA	50
5.15	Applicazione della schermatura su impianti a BT (costruzione aperta) a oltre 20kA	55
5.16	Cambio di fusibili su elemento di commutazione BT sotto tensione	59

5.17	Ordine di lavoro per lavori sotto tensione (LsT) o lavori in prossimità di parti in corrente (per progetti più complessi)	60
<hr/>		
6	LAVORI SU LINEE AEREE	66
6.1	Salita su pali in legno	66
6.2	Impiego di DPI nei lavori su linee aeree	68
6.3	Regole di sicurezza per lavori su linee aeree a corrente forte	70
<hr/>		
7	LAVORI SU CAVI DELL'ALTA TENSIONE	72
7.1	In generale	72
7.2	Potenziali pericoli	72
7.3	Misure	73
7.4	Lavori alle estremità in cavo ad alta tensione	75
<hr/>		
8	LAVORI SU LINEE IN CAVO A BASSA TENSIONE	82
8.1	In generale	82
8.2	Pericoli	82
8.3	Misure di sicurezza per la preparazione del posto di lavoro	83
8.4	Esempi di misure di sicurezza sul posto di lavoro	84
8.5	Identificazione dei cavi	85
8.6	Verificare l'assenza di tensione di cavi (bassa tensione)	86
8.7	Misurazioni (bassa tensione) in impianti di rete e quadri elettrici in conformità a ESTI 407.	88
<hr/>		
9	FUNZIONAMENTO SICURO DI IMPIANTI IN SF₆ (ESAFLUORURO DI ZOLFO)	92
9.1	In generale	92
9.2	Accertamenti delle quantità di SF ₆ nelle aziende elettriche svizzere	92
9.3	Etichettatura di impianti SF ₆	92
9.4	Pericoli per la sicurezza delle persone e l'ambiente	93
9.5	Sistemi chiusi ermeticamente	94
9.6	Sistemi ricaricabili	95
9.7	Ulteriori informazioni	101

1 | IN GENERALE, TERMINI E METODI DI LAVORO

Obiettivo generale

L'**obiettivo** generale di tutte le misure di sicurezza elettrotecniche è:

- ▶ protezione dalle **scariche di corrente** (elettrocuzione)
- ▶ protezione dagli **archi elettrici** (calore, accecamento)
- ▶ protezione da **danni conseguenti** (caduta, incendio ecc.)

Ciò vale sia nei confronti di terzi (pubblico) che nei confronti del personale che manovra gli impianti o vi lavora sopra.

Basi per attività su impianti a corrente forte:

Regolamentazione di responsabilità, svolgimenti e ruoli in conformità all'Ordinanza sulla corrente forte 734.2, alle direttive ESTI 407. ed ESTI 100., SN EN 50110-1, nonché alle 5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità della Suva.

Fonti

- 🌐 https://admin.ch/ch/i/sr/c734_2.html
- 🌐 <https://esti.admin.ch/it/documentazione/direttive-esti/direttive-esti>
- 🌐 www.suva.ch/88814.i

1.1 | Termini

I termini, in ordine alfabetico, sono ripresi dalla ESTI 100. *(testo in corsivo)* con descrizioni integrative.

Gestore dell'impianto GI

Persona che ha la responsabilità complessiva per garantire l'esercizio in sicurezza dell'impianto elettrico. Essa assume la funzione dell'esercente dell'impianto secondo l'Ordinanza sulla corrente forte; fissa le regole e le condizioni quadro dell'organizzazione. Essa ha il potere di disporre sull'impianto ed è quindi anche responsabile del rispetto della sicurezza e delle prescrizioni per la protezione della salute.

NOTA 1 relativa al concetto: Questa persona può essere il proprietario, l'imprenditore, il titolare o una persona designata, che assume gli obblighi imprenditoriali.

NOTA 2 relativa al concetto: All'occorrenza alcuni obblighi facenti parti di tale responsabilità possono essere assegnati ad altri. Per impianti di grandi dimensioni o complessi tale competenza può essere assegnata ad altri anche per impianti parziali.

In particolare incarica di attività quali progettazione, misure di mantenimento del valore come manutenzione, riparazione, pianificazione e lavori sia elettrici che non elettrici.

Responsabile dell'impianto (RI)

Persona che durante l'esecuzione dei lavori è incaricata di assumere la diretta responsabilità dell'esercizio sicuro dell'impianto elettrico.

NOTA: In una valutazione del rischio il responsabile dell'impianto deve valutare le possibili ripercussioni dei lavori sull'impianto elettrico o su parti di esso che sono sotto la propria responsabilità e l'impatto dell'impianto elettrico sul posto di lavoro e sulle persone che vi lavorano. All'occorrenza alcuni obblighi facenti parti di tale responsabilità possono essere assegnati ad altri.

Il RI è una persona esperta.

A seconda dell'impianto ci possono essere diversi responsabili dell'impianto. Esempi: Persona X per impianto di distribuzione da 110 kV e relativo edificio nella sottostazione A, persona Y per impianto di distribuzione da 220 kV nella sottostazione A, persona Z per linea A–B ecc.

La nomina del responsabile dell'impianto e del suo sostituto deve essere documentata per iscritto.

Ordine di lavoro

In genere deve essere scritto.

Contiene fra l'altro anche le responsabilità nell'attuazione delle 5 + 5 regole vitali.

- ▶ Metodi di lavoro 1, 2 o 3
- ▶ Che cosa, dove, quando e da chi deve essere fatto, incarico chiaro
- ▶ Documentazione tecnica necessaria ai sensi dell'art. 69 OCF
- ▶ Responsabilità, persone e competenze
- ▶ Mezzi ausiliari, misure di sicurezza
- ▶ DPI
- ▶ Altro

Vedi a tal proposito esempi nel capitolo «Liste di controllo», paragrafo 2 Ordine di lavoro o paragrafo 3.1 Piano di sicurezza.

Responsabile dei lavori (RL)

Persona che durante l'esecuzione dei lavori è incaricata di assumere la diretta responsabilità dell'esercizio sicuro dell'impianto elettrico.

NOTA: all'occorrenza alcuni obblighi facenti parti di tale responsabilità possono essere assegnati ad altri.

Il RL impone la sicurezza sul posto di lavoro sul luogo.

Esercizio

Tutte le attività lavorative necessarie per consentire il funzionamento di impianti elettrici. Tali attività comprendono le operazioni di manovra, di controllo, di monitoraggio e di manutenzione, i lavori elettrici e quelli non elettrici.

Fa parte dei compiti dell'esercente dell'impianto.

Esercente dell'impianto

Esercente responsabile (proprietario, affittuario, locatario ecc.) di un impianto elettrico. Ha il potere di disporre sull'impianto aziendale ed è quindi anche responsabile del rispetto della sicurezza e delle prescrizioni per la protezione della salute.

Centro di comando

Rappresenta l'esercente dell'impianto elettrico, si tratta di un compito parziale del gestore dell'impianto. In genere si tratta di un collaboratore (dispatcher, operatore, ingegnere di picchetto, responsabile della rete ecc.) della centrale di gestione o operativa. È responsabile dell'esecuzione corretta delle operazioni di manovra sugli impianti e sulle reti. Il centro di comando può impartire istruzioni relative alle manovre ed eseguire operazioni di manovra dalla centrale operativa.

Le attività del centro di comando sono le operazioni di manovra, di controllo, di monitoraggio e di manutenzione delle reti e degli impianti nel settore di rete o d'impianto assegnato a tale centro.

Permesso di esecuzione (PE)

Permesso di effettuare il lavoro pianificato (di regola ordine univoco scritto oppure orale). Il/la responsabile/i dei lavori riceve/ricevono dal responsabile dell'impianto il permesso di eseguire i lavori pianificati.

Trasmissione degli ordini di lavoro approvati e verificati con i necessari documenti dal RI al RL.

Autorizzazione al lavoro (AL)

Disposizione, sul posto di lavoro, ai collaboratori del team di iniziare il lavoro dopo che siano state messe in atto tutte le misure di sicurezza. L'autorizzazione al lavoro può essere concessa unicamente dal responsabile dei lavori e solo dopo aver ricevuto il permesso di esecuzione.

Persona addestrata

Persona addestrata senza formazione di base in elettrotecnica, la quale può eseguire attività limitate ed esattamente definite in impianti a corrente forte, e che conosce le condizioni locali e le misure di protezione da adottare.

Restituzione dell'autorizzazione al lavoro (RAL)

Ultimati i lavori sul posto, l'«Autorizzazione al lavoro» è restituita al responsabile dei lavori.

Restituzione del permesso di esecuzione (RPE)

Il responsabile dei lavori restituisce il permesso di esecuzione al responsabile dell'impianto una volta ultimati tutti i lavori e annullate le misure di sicurezza.

Restituzione dell'autorizzazione a disporre (RAD)

Notifica al competente «centro di comando» che, ultimati i lavori su tutti i posti di lavoro, l'elemento dell'impianto è pronto per essere rimesso in servizio.

Autorizzazione a disporre (AD)

Permesso per proseguire e portare a termine le misure di sicurezza in un elemento definito della rete o dell'impianto.

Persona esperta

Persona in possesso di una formazione di base in elettrotecnica e di esperienza nella manipolazione dei dispositivi elettrotecnici. La persona esperta corrisponde alla persona formata ed esperta secondo la norma EN 50110-1, 3.2.4. Persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentire di evitare i pericoli che l'elettricità può creare. La competenza deve essere comprovata. La competenza tecnica (expertise) si applica solo a determinati settori di lavoro quali ad esempio gli «impianti ad alta tensione nella zona x» o le «linee ad alta tensione nella zona y».

Autorizzazione a ordinare manovre

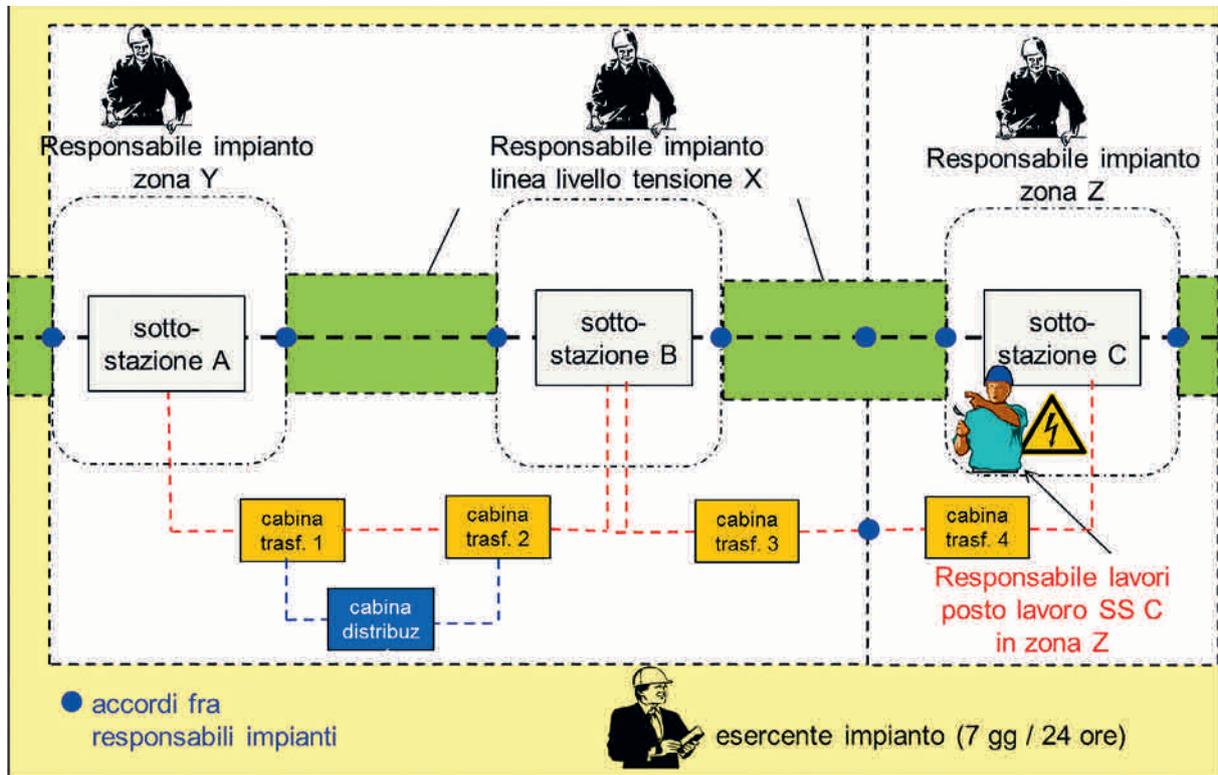
L'autorizzazione a ordinare manovre autorizza a ordinare manovre all'interno di una zona ben definita. La persona autorizzata è responsabile delle manovre da lei ordinate.

Autorizzazione a effettuare manovre

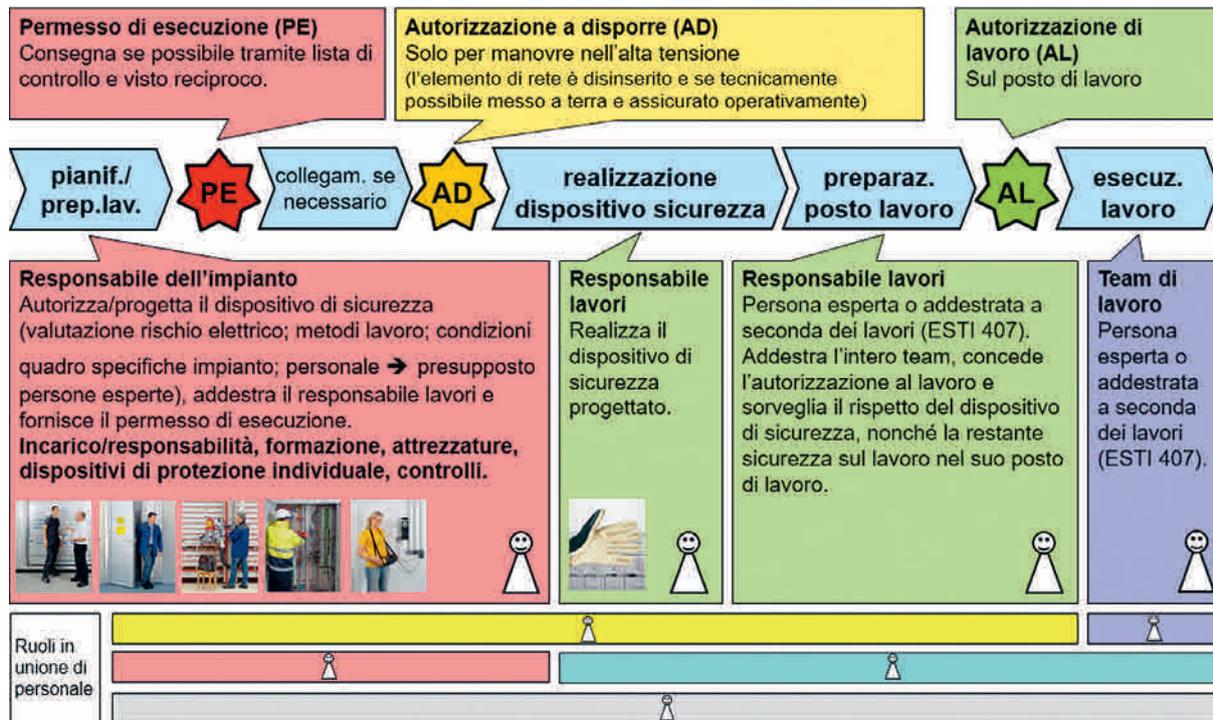
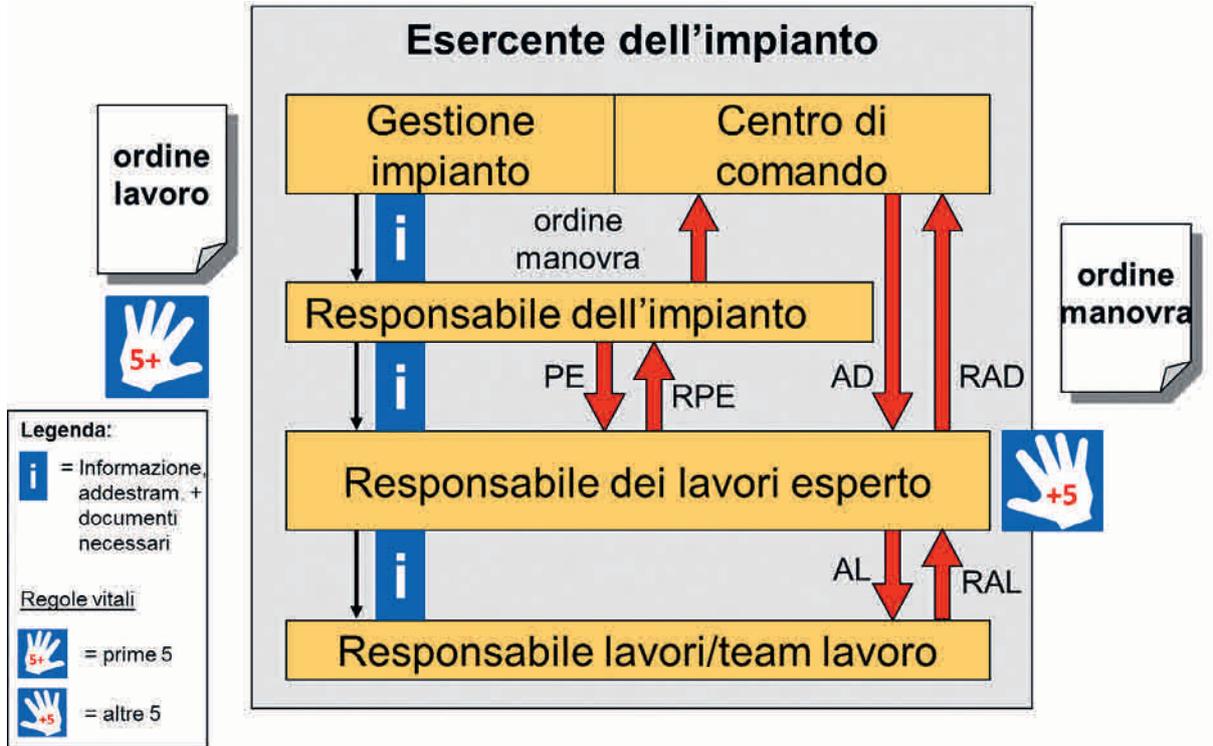
Tutte le manovre devono essere effettuate solo da personale autorizzato. La persona autorizzata è responsabile delle manovre da lei stessa ordinate.

1.2 | Ruoli con la consapevolezza della responsabilità

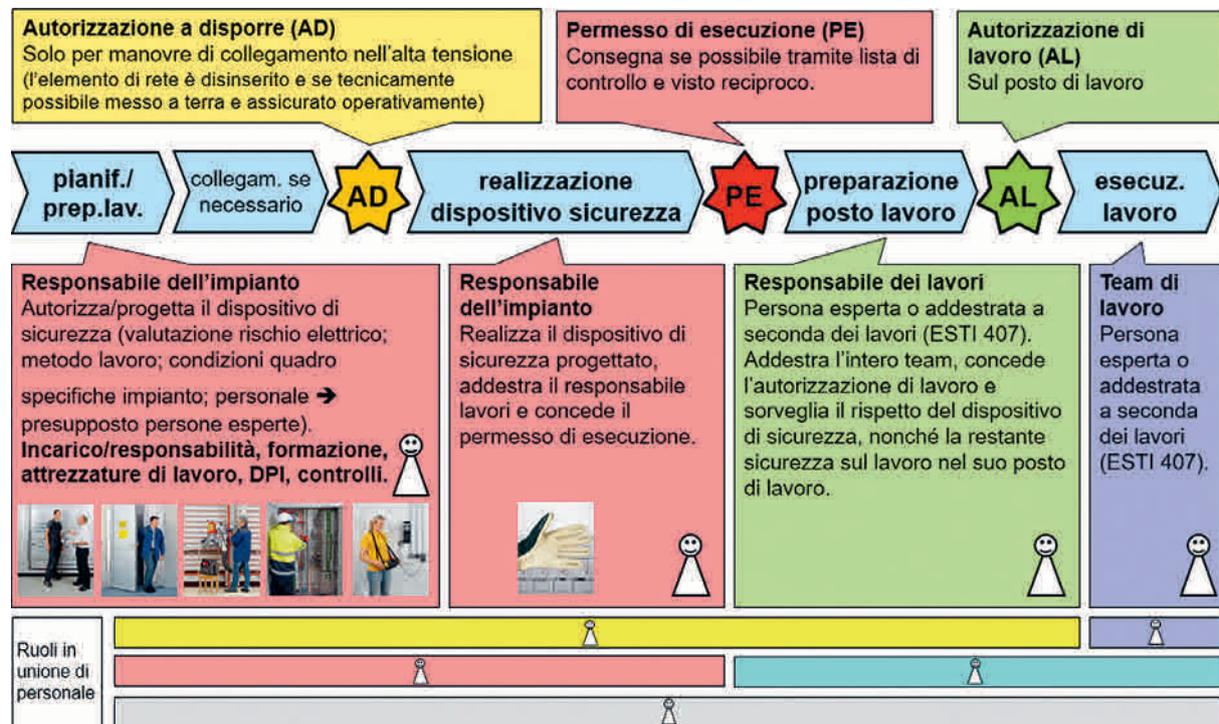
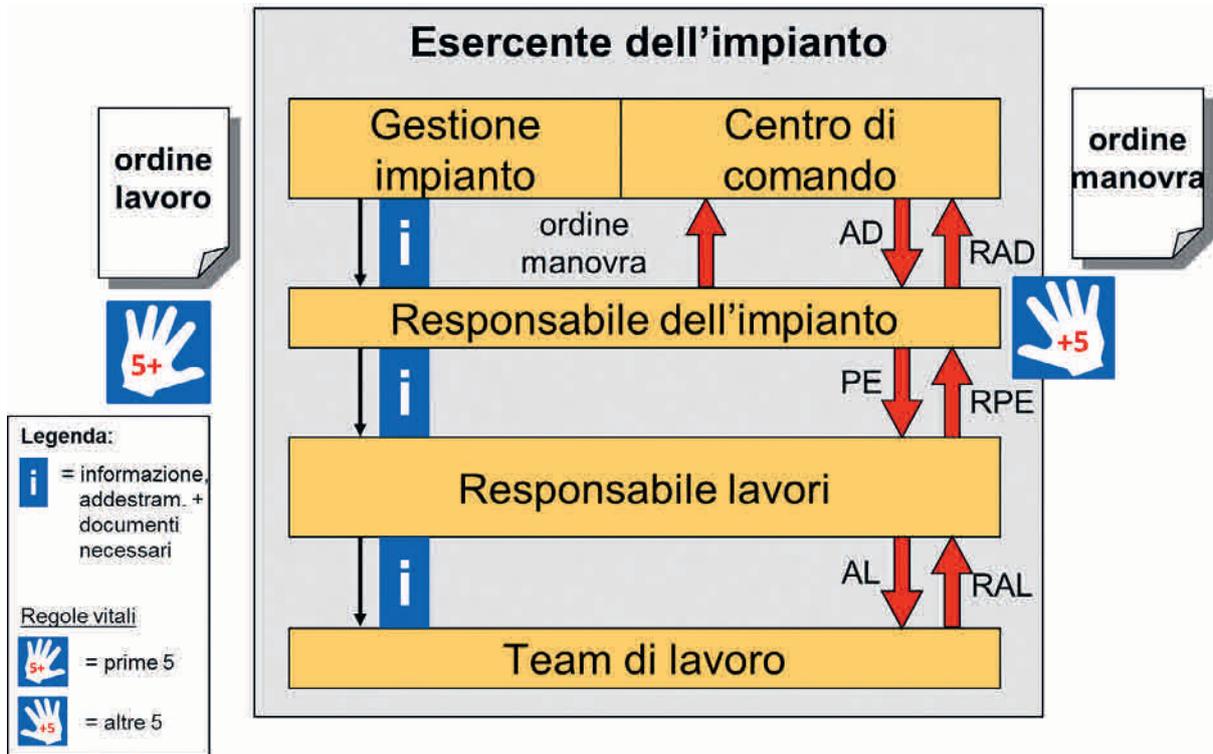
[ai sensi di SN EN 50110-1: 2013, allegato B]



1.3 | Svolgimento di ordini di manovra e ordini di lavoro (in parallelo)



1.4 | Svolgimento di ordini di manovra e ordini di lavoro (in serie)



1.5 | Attività lavorative su impianti elettrici/procedura decisionale



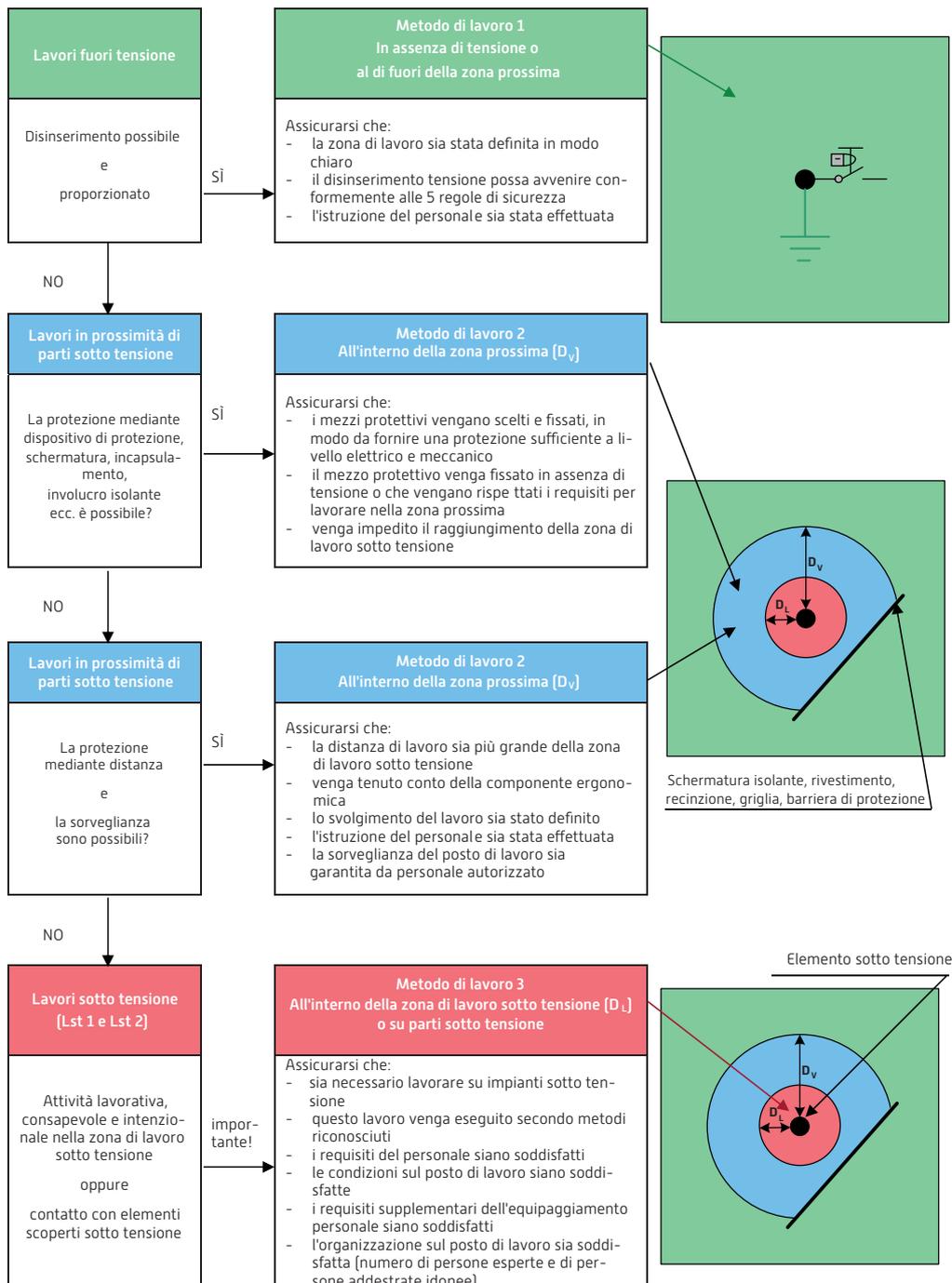
Schema di procedura per la preparazione del lavoro

Conformemente alla direttiva ESTI 407. «Attività su impianti elettrici» e all'art. 66 dell'Ordinanza sulla corrente forte nella preparazione del lavoro occorre scegliere un metodo di lavoro sicuro.

Occorre sempre osservare e applicare le **5 regole vitali** e le **5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione** della Suva

Sceita del metodo di lavoro

vedi anche tabella «Distanze e zone per metodi di lavoro» conformemente a EN 50110-1 nel paragrafo 3.2]



1.6 | Pericoli per attività nelle vicinanze di linee e impianti Informazioni per la popolazione e le organizzazioni di pronto intervento



Istruzioni di comportamento rispetto alle linee elettriche (OLEI, art. 31)

Gli esercenti delle linee aeree di distribuzione devono impartire alla popolazione, secondo le consuetudini locali, le istruzioni circa il comportamento da adottare:

- ▶ nell'esercizio di attività che potrebbero rivelarsi pericolose in prossimità delle linee aeree;
- ▶ in presenza di difetti agli impianti, alle linee aeree e in particolare in presenza di conduttori caduti;
- ▶ verso le persone ferite dalla corrente elettrica che si trovano ancora nella zona di pericolo.

Applicazione

In aree di distribuzione con reti di linee aeree estese. Montaggio in posizione centrale nelle vicinanze della cabina di trasformazione o sugli sportelli del quadro elettrico del trasformatore su palo.

Nota

Sono molto utili annunci periodici in quotidiani per avvisare dei pericoli stagionali (facendo legna, raccogliendo frutta ecc.).

Orientamento periodico, istruzioni per i vigili del fuoco (OCForte, art.15 / OLEI, art. 137)

(per esempio dopo 5 anni o dopo grandi ristrutturazioni)

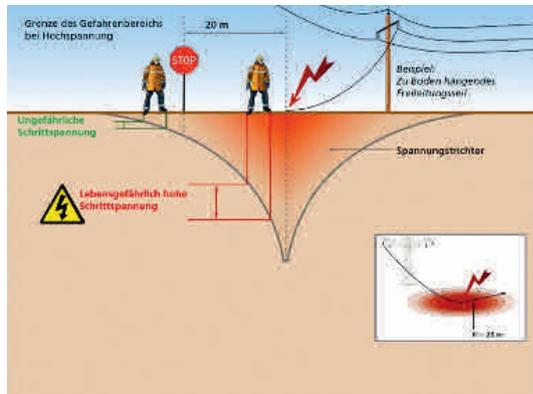
Possibili argomenti:

- ▶ documentazioni degli impianti e andamento delle linee elettriche
- ▶ comportamento rispetto a linee e impianti elettrici
- ▶ pericoli in caso di uso:
 - di diverse sostanze estinguenti
 - di diversi mezzi di salvataggio, autoscale, piattaforme di sollevamento, gru ecc. Valgono le distanze della pubblicazione Suva
 www.suva.ch/66138.i
- ▶ assicurazione del soccorso e del salvataggio negli eventi
- ▶ sbarramento, sorveglianza e assicurazione su un'ampia zona del luogo fino all'arrivo del servizio di picchetto (protezione vigili del fuoco, terze persone e cose)
- ▶ componenti della linea che cadono
- ▶ trasferimenti di potenziale per es. su recinzioni metalliche e sbarramenti elettricamente conduttori
- ▶ gestori di reti e di impianti nella regione (partner d'intervento)
- ▶ raggiungibilità dei servizi di picchetto
- ▶ documentazioni degli impianti e andamento delle linee elettriche
- ▶ disattivazioni di emergenza **(una linea non assicurata vale come sotto tensione!)**

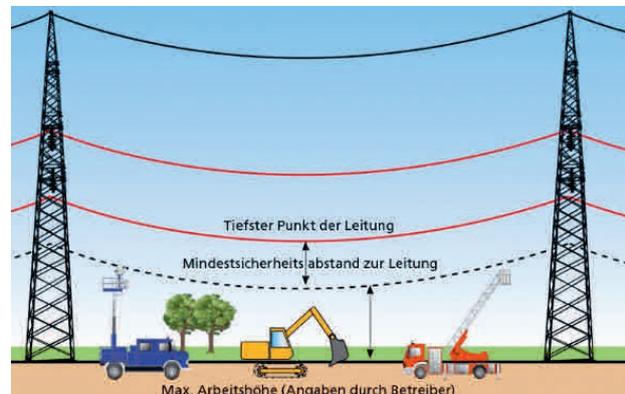
Imbuto di tensione e distanze dalle linee nell'impiego di apparecchi

Rispettare le distanze della pubblicazione Suva 66138!

Dal regolamento conoscenze di base CSP (Coordinazione svizzera dei pompieri)



Confine della zona pericolosa



Distanza dalle linee ai sensi della pubblicazione Suva 66138

Possibile documentazione degli impianti e andamento delle linee elettriche

Il volume della documentazione dipende da grandezza e complessità dell'impianto

- ▶ Rapporti di proprietà, persone di contatto (responsabili di impianti)
- ▶ Raggiungibilità del servizio di picchetto dei proprietari degli impianti
- ▶ Panoramica/cartina dell'impianto
 - accesso di veicoli
 - coordinate ingresso
 - spazio per le organizzazioni di pronto intervento
 - piazzola d'atterraggio per elicottero
 - punto di raccolta
 - punti di rifornimento acqua
 - estintori nell'impianto
 - pozzi di scarico dell'acqua
 - scorrimento ruscelli nell'impianto o nelle sue vicinanze
 - separatori olio
 - ecc.
- ▶ Ubicazioni e quantità delle sostanze pericolose (olio, gas ecc.)
- ▶ Luogo deposito mappe (cartine dettagliate di tutti i piani)
- ▶ Carta con andamento delle linee

www.suva.ch/66138.i

Informazioni

La summenzionata distanza minima di sicurezza vale per lavoratori del settore edile. Nell'opuscolo 66138 la «distanza di sicurezza S» rappresenta il limite entro il quale un mezzo di cantiere con un eventuale carico trasportato deve arrestarsi prima di accedere alla «zona di pericolo elettrico». Nel calcolo bisogna tener conto dell'oscillazione del carico.

2 | LAVORI FUORI TENSIONE

Definizione:

Per lavoro fuori tensione s'intende qualsiasi lavoro su impianti a corrente forte di cui è provocato e garantito lo stato privo di tensione, allo scopo di evitare pericoli elettrici.



- A** Assicurato secondo le 5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità
 1. Disinserire e sezionare da tutti i lati (**disinserire**)
 2. Adottare le misure per impedire il disinserimento (**mettere in sicurezza**)
 3. Verificare l'assenza di tensione (**verificare**)
 4. Mettere a terra e cortocircuitare (**mettere a terra / cortocircuitare**)
 5. Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione (**proteggersi**).
- B** Distanza sufficiente del posto di lavoro rispetto a elementi sotto tensione inclusi componenti ergonomici
- C** Schermare in misura sufficiente elementi sotto tensione

2.1 | 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità

Ogni anno 3 elettricisti perdono la vita per infortuni elettrici. Circa 50 subiscono gravi infortuni. Possiamo cambiare questa situazione, rispettando sempre le **5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità** e le **5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione**. In ciò occorre che sia i superiori che i lavoratori facciano la loro parte.

Molto più che semplici regole. «5 + 5 principi salvavita»

Regola	Collaboratori	Superiore
1 Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile.	Inizio il lavoro solo quando ho capito chiaramente l'incarico e so chi è il responsabile. In caso di dubbio mi rivolgo al mio superiore.	Assegno incarichi precisi e non tollero improvvisazioni. Verifico regolarmente se si rispettano le regole vitali per la sicurezza.
2 Eseguiamo lavori solo se siamo qualificati e autorizzati.	Eseguo solo i lavori per i quali sono stato formato e autorizzato. Altrimenti dico STOP e informo il mio superiore.	Impiego personale qualificato e autorizzato. Esorto i miei dipendenti a interrompere i lavori e ad informarmi in caso di insicurezze.
3 Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.	Utilizzo solo attrezzature di lavoro adatte, intatte e isolate. Riparo subito le attrezzature difettose oppure segnalo il problema al mio superiore.	Faccio in modo che i miei dipendenti utilizzino attrezzature di lavoro in perfetto stato. Mi occupo anche della loro manutenzione periodica.
4 Utilizziamo dispositivi di protezione individuale.	Utilizzo dispositivi di protezione intatti e adatti all'attività che sto svolgendo secondo le specifiche del superiore.	Faccio in modo che i miei dipendenti ricevano i dispositivi di protezione necessari e li utilizzino correttamente.
5 Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti.	Prima di inserire un impianto mi assicuro che i controlli prescritti siano stati eseguiti e documentati.	Mi assicuro che i miei dipendenti effettuino i controlli prescritti e li documentino. Prima di inserire l'impianto verifico la completezza dei documenti di controllo.
6 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.	Applico sempre le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione, tranne quando l'incarico richiede un altro metodo di lavoro.	Faccio in modo che i miei dipendenti conoscano e applichino correttamente le regole di sicurezza. Metto a disposizione gli strumenti necessari.



Per lavoratori e superiori questo significa che

- ▶ Rispettiamo sempre le 5+5 regole vitali. La sicurezza sul lavoro è un lavoro di squadra.
- ▶ Le istruzioni e i controlli di sicurezza sono parte integrante del nostro lavoro.
- ▶ In caso di dubbio chiediamo spiegazioni.
- ▶ Se qualche pericolo minaccia la nostra vita diciamo **STOP!** In questi casi abbiamo il diritto e il dovere di sospendere il lavoro.
- ▶ Eliminiamo subito eventuali carenze e irregolarità. Se questo non è possibile avvisiamo il superiore e mettiamo in guardia i colleghi. Eliminato il pericolo proseguiamo con i lavori.
- ▶ **Lavoriamo in assenza di tensione secondo le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione, tranne quando l'incarico richiede un altro metodo di lavoro.**

Riepilogo: i 5+5 salvavita

Priorità	Numero	Regola	In breve
Preparazione del lavoro	1	Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è responsabile.	Fare attenzione che gli incarichi siano chiari.
Competenza del personale	2	Eseguiamo esclusivamente i lavori solo se siamo qualificati e autorizzati.	Impiegare personale adeguato.
Sicurezza del lavoro		Ci atteniamo strettamente alle 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione	Applicare le 5 regole di sicurezza
		 Disinserire e sezionare da tutti i lati	
		 Prendere misure per impedire il reinserimento	
		 Verificare l'assenza di tensione	
		 Mettere a terra e cortocircuitare	
		 Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione	
	3	Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.	Utilizzare del materiale sicuro
	4	Utilizziamo i dispositivi di protezione individuali.	Indossare dispositivi di protezione
Controllo del lavoro	5	Mettiamo in funzione gli impianti solo quanto sono stati eseguiti i controlli prescritti.	Mettere in funzione solo impianti controllati

2.2 | Le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione (art. 72 Ord. corrente forte)

- ▶ Disinserire e sezionare da tutti i lati **(disinserire)**
- ▶ Prendere misure per impedire il reinserimento **(mettere in sicurezza)**
- ▶ Verificare l'assenza di tensione **(verificare)**
- ▶ Mettere a terra e cortocircuitare **(mettere a terra/cortocircuitare)**
- ▶ Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione **(proteggersi)**

Per principio occorre conferire un incarico scritto.

Inoltre deve essere fornita la documentazione scritta che permette un lavoro sicuro (vedi Ord. corrente forte, art. 69).

Le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione si applicano agli impianti sia a bassa che ad alta tensione. Nel caso di impianti a bassa tensione si può però rinunciare alla messa a terra e al cortocircuito se non vi è alcun pericolo di tensioni indotte o di ritorni di alimentazione. In presenza di guasti o perturbazioni, in caso di bassa tensione o per lavori semplici, l'incarico può essere assegnato anche verbalmente (vedi Ord. corrente forte, art. 69), ammesso che sia garantito un lavoro sicuro.

Spesso, negli impianti una parte delle cinque regole è eseguita dal servizio di gestione dell'impianto con un comando a distanza. La parte dell'impianto disinserita è poi messa a disposizione del responsabile dei lavori. Alcune aziende elettriche utilizzano il termine di «permesso di disporre», che corrisponde all'informazione prevista nell'Ordinanza sulla corrente forte, art. 71. Successivamente è indispensabile adottare misure sul posto secondo le 5 regole di sicurezza.

Possono lavorare su impianti elettrici solo esperti e/o persone istruite/addestrate.

Il responsabile del lavoro fa sì che siano adottate e rispettate le misure necessarie per la sicurezza sul posto di lavoro.

Utilizzare i dispositivi e i mezzi di prevenzione degli infortuni.

PRINCIPIO

Le 5 regole di sicurezza si applicano agli impianti sia a bassa che ad alta tensione.

Regola di sicurezza 1

Disinserire e sezionare da tutti i lati

- ▶ Definire esattamente l'ordine di manovra. Ordine di manovra scritto presso gli impianti.
- ▶ Gli ordini di manovra sono affidati a persone autorizzate a eseguire manovre nominate dall'azienda.
- ▶ Gli ordini di manovra sono elaborati da persone autorizzate a ordinare manovre.
- ▶ Seguire le disposizioni del centro di comando.
- ▶ Tutte le linee che conducono tensione al posto di lavoro devono essere disattivate prima dell'inizio dei lavori!
- ▶ Prudenza con i gruppi elettrogeni d'emergenza, i sistemi continui, gli impianti di ritorno nonché le induzioni provocate da impianti vicini.
- ▶ Verificare che tutti i poli dei punti di separazione visibili degli elementi di comando attivati siano separati.
- ▶ Se il lavoratore non ha provveduto lui stesso al disinserimento o se più persone lavorano assieme, bisogna attendere la conferma scritta o orale dell'assenza di tensione (ripetere le comunicazioni orali).
- ▶ Non è consentito fissare un'ora a partire dalla quale l'impianto può essere considerato privo di tensione.
- ▶ L'assenza di tensione non è una conferma dell'avvenuto disinserimento.
- ▶ L'inserimento e il disinserimento di fusibili NH e HH che presentano una costruzione aperta richiede speciali misure di protezione.
- ▶ Dopo il disinserimento, scaricare, mettere a terra e mantenere a terra i condensatori e i cavi mediante dispositivi adatti.

Regola di sicurezza 2

Prendere misure per impedire il reinserimento

- ▶ Bloccare tutti i dispositivi di sezionamento e comando che possono condurre tensione al posto di lavoro, in modo da evitare un reinserimento incontrollato e non consentito.
- ▶ Affiggere presso gli impianti AT e BT un cartello che segnali i lavori (munire i cartelli di un segno d'identificazione).
- ▶ Conservare in un luogo sicuro gli interruttori automatici svitati o i fusibili estratti per separare le linee.
- ▶ Bloccare gli interruttori, i comandi degli interruttori e i telecomandi. I sezionatori possono essere protetti da un reinserimento involontario o automatico inserendovi una piastra isolante.
- ▶ Negli interruttori con comando ad accumulazione (aria compressa, corrente, molla, ecc.) utilizzare gli appositi dispositivi per interrompere la forza motrice.

Regola di sicurezza 3

Verificare l'assenza di tensione

- ▶ Seguire le avvertenze sui rivelatori di tensione per gli impianti ad alta tensione.
- ▶ Nelle reti a bassa tensione è consentito impiegare esclusivamente rivelatori di tensione bipolari conformi a EN 61243-3. Questi rivelatori di tensione mostrano anche senza batteria una tensione eventualmente presente.
- ▶ Controllare che il rivelatore di tensione funzioni prima e dopo l'uso.
- ▶ Prima di iniziare a lavorare, verificare l'assenza di tensione sul posto di lavoro.
- ▶ Verificare tutti i poli, e cioè ogni singolo conduttore.

Rivelatori di tensione per gli impianti ad alta tensione

- ▶ I rivelatori di tensione possono essere utilizzati solo nella gamma di tensione e di frequenza indicata sull'apparecchio.
- ▶ Per i controlli e la manutenzione attenersi alle istruzioni specifiche dell'apparecchio.
- ▶ Rispettare la profondità d'immersione.
- ▶ Se possibile, testare gli indicatori di tensione, anche quelli con dispositivo di autodiagnosi, anche su elementi conduttori di tensione.
- ▶ Identificazione dei cavi disinseriti: vedi il paragrafo 7.
- ▶ Non utilizzare all'aperto gli apparecchi di prova a tubo luminescente (apparecchi di prova passivi) (percettibilità insufficiente, soprattutto alla luce del giorno).

Regola di sicurezza 4

Mettere a terra e cortocircuitare

- ▶ Collegare sempre il dispositivo utilizzato per mettere a terra e cortocircuitare prima alla terra e solo dopo alla parte dell'impianto da mettere a terra.
- ▶ Tutti i dispositivi e gli apparecchi da mettere a terra e cortocircuitare devono garantire un contatto sicuro con l'impianto di terra nonché con le parti dell'impianto da mettere a terra e cortocircuitare, sopportare le forze elettrodinamiche e resistere alla corrente di cortocircuito fino al disinserimento. Soluzione adeguata per le linee ad alta tensione.
- ▶ Collegare gli interruttori di messa a terra e cortocircuito ai conduttori di corrente con un'asta di messa a terra isolata adatta all'impianto.
- ▶ Il collegamento di terra e la cortocircuitazione devono essere visibili dal posto di lavoro. In caso di lavori su un punto di interruzione, mettere a terra e cortocircuitare da tutti i lati oppure collegare il punto di interruzione in modo resistente ai cortocircuiti e mettere a terra e cortocircuitare su un solo lato. Questa misura si applica sia agli impianti di distribuzione che alle linee aeree.
- ▶ Realizzare un collegamento equipotenziale (collegare tutte le parti metalliche nella zona di lavoro con la terra/il cortocircuito mediante un conduttore).
- ▶ Lavori sui cavi: vedi il paragrafo 7.
- ▶ In presenza di linee aeree con pali conduttori (ferro, calcestruzzo) non è consentito l'uso di picchetti d'ancoraggio/trivelle; collegare gli interruttori di messa a terra e cortocircuito alla terra del palo (idem per gli interruttori delle linee aeree messi a terra su pertiche di legno).
- ▶ Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI).
- ▶ Nelle vicinanze delle ferrovie possono essere necessarie misure speciali.

Linee aeree a bassa tensione (sistemi TN): cortocircuitare sempre; altri impianti: cortocircuitare se vi è il rischio di tensione di ritorno.

Regola di sicurezza 5

Protegersi dagli elementi vicini sotto tensione

- ▶ Questo quinto punto delle regole di sicurezza si riferisce a ogni «lavoro nei pressi di elementi sotto tensione». Nella pratica, lavori di questo tipo sono molto frequenti in varie forme: da semplici attività nel campo della bassa tensione a grandi lavori di ristrutturazione su impianti ad alta tensione con l'impiego di personale esterno e macchine edili di ogni tipo.
- ▶ Nei grandi impianti a corrente forte, contrassegnare e, se del caso, delimitare con barriere le vie d'accesso ai posti di lavoro (OCF, Art.73).
- ▶ In base alle statistiche dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte, l'80% circa degli infortuni elettrici si verifica durante i lavori nei pressi della tensione. Per questo motivo, questo quinto punto delle regole di sicurezza è molto importante, in particolare già nella fase di preparazione del lavoro.
- ▶ **Le misure da adottare di volta in volta sono descritte in una sezione specifica del paragrafo 3** (lavori in prossimità di parti attive).

2.3 | Autorizzazione a lavorare sull'impianto

Il responsabile dei lavori può dare l'autorizzazione a lavorare sull'impianto solo dopo che sono state eseguite tutte e 5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità. Ciò vale per analogia anche per le persone che lavorano sole.

2.4 | Misure al termine dei lavori

Attenersi all'ordine di manovra. Il reinserimento fa parte dell'ordine di manovra.

Spetta al responsabile del lavoro decidere quando sono terminati i lavori e informare tutti gli interessati. Solo dopo questa informazione è possibile procedere al reinserimento (ad esempio rimuovere le apparecchiature di messa a terra). L'impianto è considerato allora nuovamente sotto tensione.

Prima di dare l'autorizzazione a riattivare la tensione sull'impianto, controllare che:

- ▶ nessuna persona si trovi all'interno della zona di lavoro sotto tensione
- ▶ tutti gli interruttori di messa a terra siano rimossi
- ▶ tutti gli schermi verso le parti dell'impianto vicine siano rimossi
- ▶ tutte le parti dell'impianto siano pronte per il reinserimento
- ▶ tutte le parti dell'impianto non pronte per il reinserimento siano separate
- ▶ tutte le vie di fuga siano libere

Dopo questi controlli, il responsabile dei lavori dà al responsabile dell'impianto l'autorizzazione a reinserire l'impianto.

3 | LAVORI IN PROSSIMITÀ DI PARTI ATTIVE

3.1 | In generale, definizione

Questo capitolo e in particolare le misure di sicurezza qui descritte corrispondono all'**attuazione della quinta regola di sicurezza (proteggersi)**. Spesso, bisogna lavorare in prossimità di parti attive (vale a dire parti sotto tensione) anche **indipendentemente dalle 5 regole**: in altre parole **senza** la disattivazione delle parti dell'impianto interessate (ad esempio in caso di lavori non elettrici o di macchine edili nei pressi di impianti sotto tensione).

Definizione secondo l'euronorma EN 50110-1:

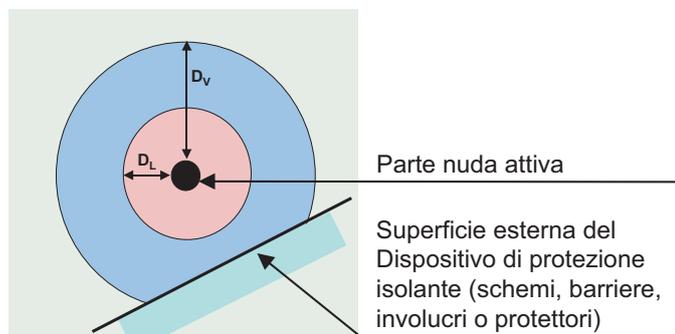
Per lavoro in prossimità di parti attive si intendono tutti i lavori in cui una persona raggiunge con parti del corpo o con attrezzi o altri oggetti l'interno della zona prossima, ma non raggiunge l'interno della zona di lavoro sotto tensione.

Esempi di lavori in prossimità di parti attive (vale a dire sotto tensione)

Lavori nella zona prossima, quando non è escluso un accesso accidentale, involontario nella zona di lavoro sotto tensione come per es.:

- ▶ pulizia degli impianti a corrente forte nella zona prossima
- ▶ applicazione o rimozione di schermi originali preparati con posizione di chi esegue l'operazione entro la zona prossima
- ▶ applicazione o rimozione di schermi ausiliari preparati con posizione di chi esegue l'operazione entro la zona prossima
- ▶ lavori su propri conduttori aziendali di misura, controllo e regolazione e su circuiti di misura nella zona prossima
- ▶ prove nella zona prossima
- ▶ misurazioni nella zona prossima

3.2 | Distanze e zone secondo il metodo di lavoro della EN 50110-1



Tensione nominale U_N (effettiva) kV	Distanze in aria	
	limite esterno della zona di lavoro sotto tensione D_L mm	limite esterno della zona prossima D_V mm
≤ 1	Nessun contatto	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
45	480	1480
60	630	1630
110	1000	2000
132	1100	3000
150	1200	3000
220	1600	3000
275	1900	4000
380	2500	4000

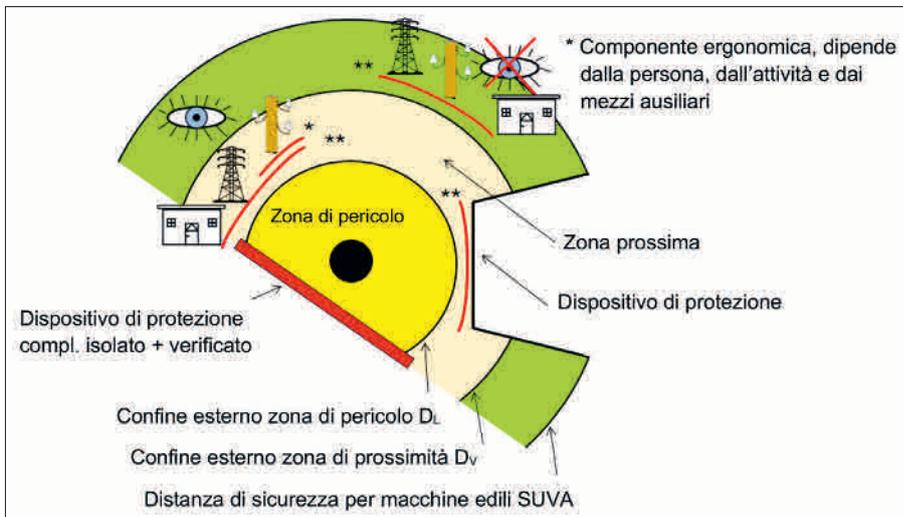
Ulteriori spiegazioni in merito alla EN 50110-1

Componente ergonomica:

La componente ergonomica minima da tenere in considerazione dipende dalla persona, dall'attività e dai mezzi ausiliari da impiegare e deve essere definita dal responsabile del lavoro sull'impianto stesso e aggiunta alle distanze minime accettabili D_L e D_V .

Fino a ca. 70 kV, la componente ergonomica è di regola più grande che la distanza di sicurezza elettrica D_L .

Attività su impianti elettrici/distanze di sicurezza minime



📍 La distanza di sicurezza per macchine edili si trovano nell'opuscolo A4 Suva: www.suva.ch/66138.i «Pericolo di elettrocuzione! Impiego di attrezzature di lavoro in prossimità di linee elettriche aeree.»

3.3 | Protezione mediante schermo, delimitazione, involucro, ecc.

Si applica quando in base al lavoro da eseguire è possibile entrare casualmente nella zona di lavoro sotto tensione (i lavori nella zona di lavoro sotto tensione o i contatti nel campo della bassa tensione equivalgono a lavori sotto tensione!).

Per il montaggio delle schermature in funzione del lavoro è determinante la distanza di pericolo D_L ; in caso di piastre completamente isolate e controllate è tuttavia consentito scendere al di sotto (VDE 0105). Praticamente, le distanze D_L corrispondono alle «distanze di costruzione» ai sensi dell'allegato 2 dell'Ordinanza sulla corrente forte (Art. 36) per b «griglie».

Le piastre di copertura possono essere montate e smontate sotto tensione se sono resistenti alla tensione (controllate) e/o vi sono delle guide che impediscono un accesso involontario nella zona di pericolo. Negli altri casi, per il montaggio e smontaggio bisogna prima disattivare la tensione (ad esempio utilizzando rivestimenti di legno per la ristrutturazione di vecchi impianti).

Una volta effettuata una schermatura/recinzione sicura, si può lavorare nella zona prossima senza altre misure particolari (quinta regola, rispettivamente condizione «dell'assenza di tensione» soddisfatta).

3.4 | Protezione mediante distanza di sicurezza e sorveglianza

ATTENZIONE

Vedi anche: paragrafo 3.2 «Distanze e zone secondo il metodo di lavoro della EN 50110-1» e paragrafo 3.3 «Protezione mediante schermo, delimitazione, involucro ecc.»

Si applica quando in base alla situazione di lavoro è escluso l'accesso casuale e involontario nella zona di lavoro sotto tensione senza schermi.

La distanza di protezione D_V è una misura che definisce: qui inizia la «vicinanza alla tensione» e sono necessarie misure di sicurezza, tra cui una sorveglianza continua. Valutando questa distanza in relazione a un lavoro bisogna assolutamente tener presenti:

- ▶ I movimenti inconsapevoli e involontari del lavoratore (indipendentemente dall'ubicazione e dall'ambiente circostante) e i movimenti incontrollabili degli utensili, dei fili, dei tubi, ecc.
- ▶ Di norma, in caso di media tensione (fino a 24 kV) per D_V si applica, a seconda dell'attività, il valore arrotondato di 1500 mm.
- ▶ Tenendo conto della tensione, del tipo e delle condizioni di lavoro, quale criterio di valutazione della prossimità si raccomanda, a seconda dell'attività, un'aggiunta di circa 200–1500 mm alla zona prossima D_V (componente ergonomica).
- ▶ L'ordinanza sulla corrente forte definisce le distanze di sicurezza a partire dall'ubicazione per le manovre e i lavori (a livello dei piedi, art. 48, allegato 3: 2500 m a 20 kV).

3.5 | Segnalazione, marcatura

(per tutti i metodi e tutte le tensioni)

Se vengono resi accessibili temporaneamente elementi conduttori di tensione di impianti a corrente forte, bisogna delimitare le zone di lavoro sotto tensione o adottare altre misure atte a impedire i rischi per i non esperti (vedi anche paragrafo 3.2, «Distanze» e paragrafo 3.3 «Protezione mediante schermo»).

3.6 | Bassa tensione (disposizioni speciali)

In linea di principio la distanza di lavoro sotto tensione D_L è zero, ma la superficie degli elementi sotto tensione non può essere toccata. Il materiale di schermatura può essere appoggiato direttamente sulla superficie (ma il montaggio e lo smontaggio rientrano nei lavori sotto tensione).

La distanza di protezione D_V (zona prossima) è di 300 mm (con componente ergonomica, a seconda dell'attività, per es. di 500 mm).

Spesso, nella pratica gli impianti sono «coperti» per rendere sicure le manovre. Talvolta, per consentire il lavoro queste schermature devono essere rimosse e allora all'interno della zona prossima (300 mm + componente ergonomica) vi sono elementi sotto tensione che possono essere toccati casualmente. Sono allora necessarie, a mo' di compensazione, misure di protezione supplementari conformemente al capitolo «Lavori nei pressi di elementi sotto tensione» [EN 50110-1, capitolo 6.3]

3.7 | Domande sullo svolgimento del lavoro

- ▶ Le responsabilità sono fissate chiaramente e l'incarico è preciso?
- ▶ È garantita la comunicazione con l'esercente dell'impianto?
- ▶ Sono stati preparati i lavori?
- ▶ Fino a che punto possono ragionevolmente essere disinserite parti vicine?
- ▶ Quali metodi entrano in considerazione data la situazione e quale comporta il minor rischio (protezione mediante schermatura, protezione mediante distanza di sicurezza o nel campo della bassa tensione: metodo per i lavori a contatto)?
- ▶ Il personale coinvolto è informato in merito allo svolgimento del lavoro e ai rischi particolari (ad esempio maneggiando oggetti lunghi)?
- ▶ Sono garantite l'istruzione e la sorveglianza del personale estraneo?
- ▶ Sono garantite un'ubicazione sicura e una buona illuminazione?
- ▶ Sono disponibili dispositivi di protezione e sono utilizzati?
- ▶ Sono previste misure in caso d'emergenza (infortunio, incendio)?

3.8 | Imprese di costruzioni, macchine edili

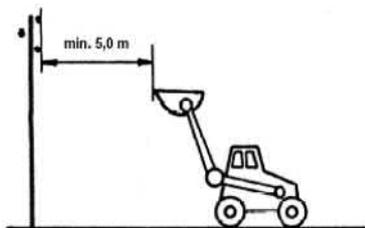
Vedi la documentazione Suva :

- ▶ Opuscolo: Pericolo di elettrocuzione! Impiego di attrezzature di lavoro in prossimità di linee elettriche aeree 🌐 <https://www.suva.ch/66138.i>
- ▶ Lista di controllo: Elettricità sui cantieri 🌐 <https://www.suva.ch/67081.i>
- ▶ Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (Ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr, RS 🌐 <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it>)

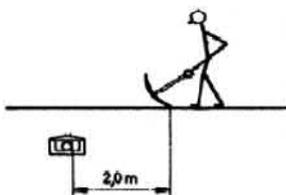
Attenzione Impianti elettrici

Vi capita di lavorare nei pressi di linee elettriche aeree o cavi sotterranei.

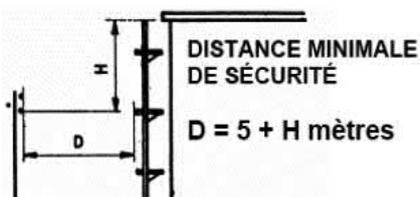
Nei seguenti casi, la vostra vita può essere in pericolo e potete provocare ingenti danni materiali:



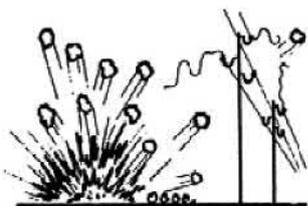
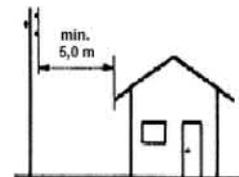
Quando vi avvicinate a linee elettriche aeree con macchine, oggetti, materiali di costruzione o mucchi di materiale. La **distanza minima dalle linee su pali di legno è di 5 metri**. Per le linee su altri tipi di palo vogliate contattare il gestore della rete.



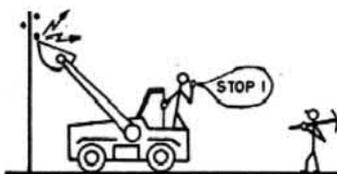
Quando eseguite lavori di scavo con macchine edili o utensili senza particolari misure precauzionali. La **distanza minima dai cavi, di cui dovete conoscere la posizione, è di 2 metri**.



Quando costruite baracche, impilate materiale o montate ponteggi **a meno di 5 metri di distanza dai fili**.

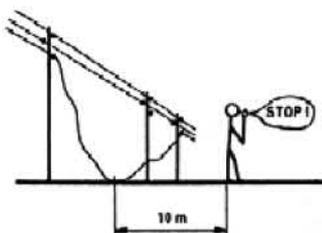


Quando procedete a esplosioni nei pressi di linee. Possono verificarsi danni ai fili, agli isolatori o addirittura alle sbarre.



Se toccate un conduttore di corrente con un veicolo o una macchina edile

- ▶ restate sul veicolo o sulla macchina,
- ▶ impedite a chiunque di avvicinarvisi



e se un conduttore (filo) pende o si trova sul suolo

- ▶ restate lontani,
- ▶ istituite un picchetto a circa 10 metri di distanza dal punto pericoloso e avvisate il gestore della rete/l'azienda elettrica competente

4 | LAVORI SOTTO TENSIONE

4.1 | Definizioni generali

È considerato sotto tensione ogni lavoro in cui una persona tocca elementi sotto tensione con parti del corpo o oggetti (utensili, apparecchi, attrezzature o dispositivi) o entra nella zona di lavoro sotto tensione.

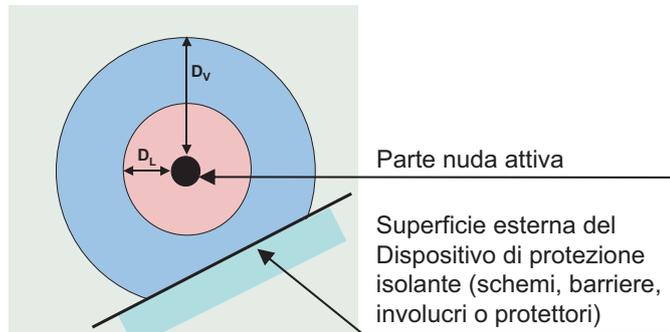
I lavori sotto tensione si suddividono **in attività periodiche (livello 1)** e attività con **particolari esigenze (livello 2)** per il personale, la formazione e l'organizzazione (ad esempio presenza di una seconda persona).

Definizione dei lavori su impianti a corrente forte sotto tensione conformemente alla norma EN 50110-1, capitolo 6.3, e all'ordinanza sulla corrente forte, articoli 75-79

Alta tensione		Bassa tensione	
Grado 1 1 persona istruita/addestrata	Grado 2 almeno 2 persone, [1 esperto]	Grado 1 1 persona istruita/addestrata	Grado 2 almeno 2 persone, [1 esperto]
Lavori periodici, come verifiche, manipolazioni, spostamento di relè, ecc. [OCF: Art. 75.3c, EN: cap. 6.3.0] EN: chap. 6.3.0]	Lavori generali, nessuna combinazione con impianti disattivati [OCF: Art. 75.2, EN: cap. 6.3.11]	Basse tensioni + lavori periodici, lavori su circuiti di comando, regolazione e misura, verifiche, pulizie, schermature e simili [OCF: Art. 75.3 + 79.2, EN: cap. 6.3.9 + 6.3.10]	Lavori generali [OCF: Art. 79.1, EN: cap. 6.3.10]

! Impiego di personale adatto, appositamente formato, corsi di formazione regolari, utensili di sicurezza, strumenti ausiliari isolati

4.2 | Distanze e zone per i metodi di lavoro ai sensi di EN 50 110-1



D_L : distanza che fissa il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione

D_V : distanza che fissa il limite esterno della zona prossima

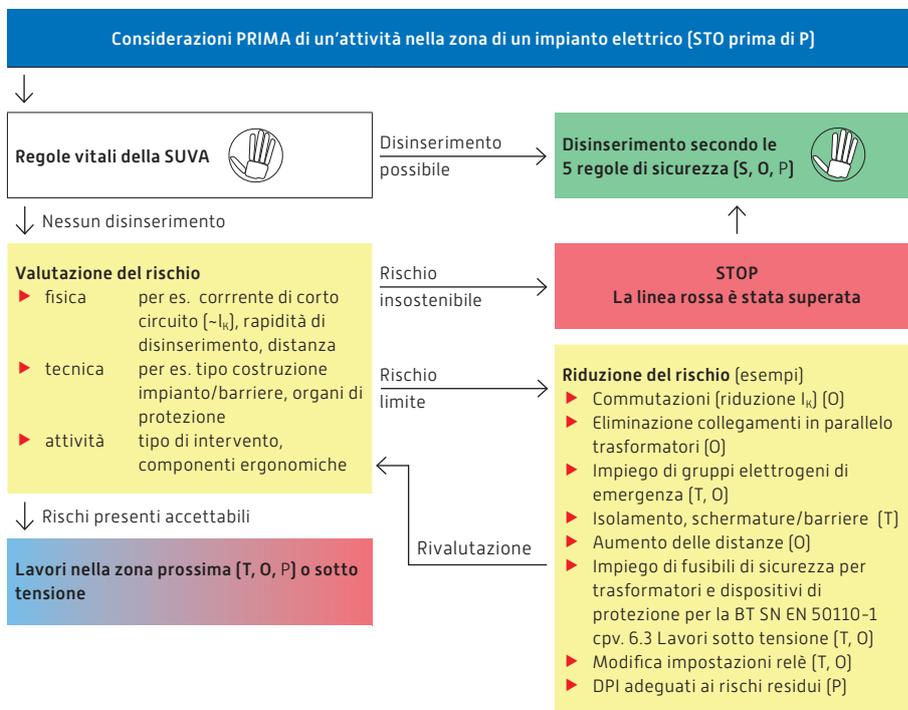
Per lavoro sotto tensione s'intende:

- ▶ il lavoro consapevole, intenzionale nella zona di lavoro sotto tensione [nel campo della BT corrisponde al contatto, dato che la distanza D_L in caso di BT è uguale a zero]
- ▶ l'accesso casuale, non intenzionale nella zona di lavoro sotto tensione [rispettivamente contatto in caso di BT] durante un lavoro nella zona prossima, senza schermo.

5 | AUSILI PER L'ATTUAZIONE

5.1 | Gestione del rischio per attività in/su impianti a corrente forte

Per attività lavorative sugli impianti a corrente forte è molto importante una pianificazione preventiva. Ciò vale anche per semplici lavori di routine come: inserimenti, misurazioni, schermatura.



ATTENZIONE

Per la scelta corretta dei DPI vedi tabella nel capitolo: Equipaggiamento e protezione individuale, paragrafo 4.4.2 .

5.2 | Principio per $I_k > 20\text{kA}$

Secondo ESTI 407, in caso di corrente di cortocircuito $> 20\text{ kA}$ o di valore non noto, occorre in genere disinserire da sezionatore di sovraccarico e cortocircuito collegato a monte $> 315\text{ A NH}$ o adottare misure in conformità all'analisi dei rischi.

Possibili misure

S: → Disinserire

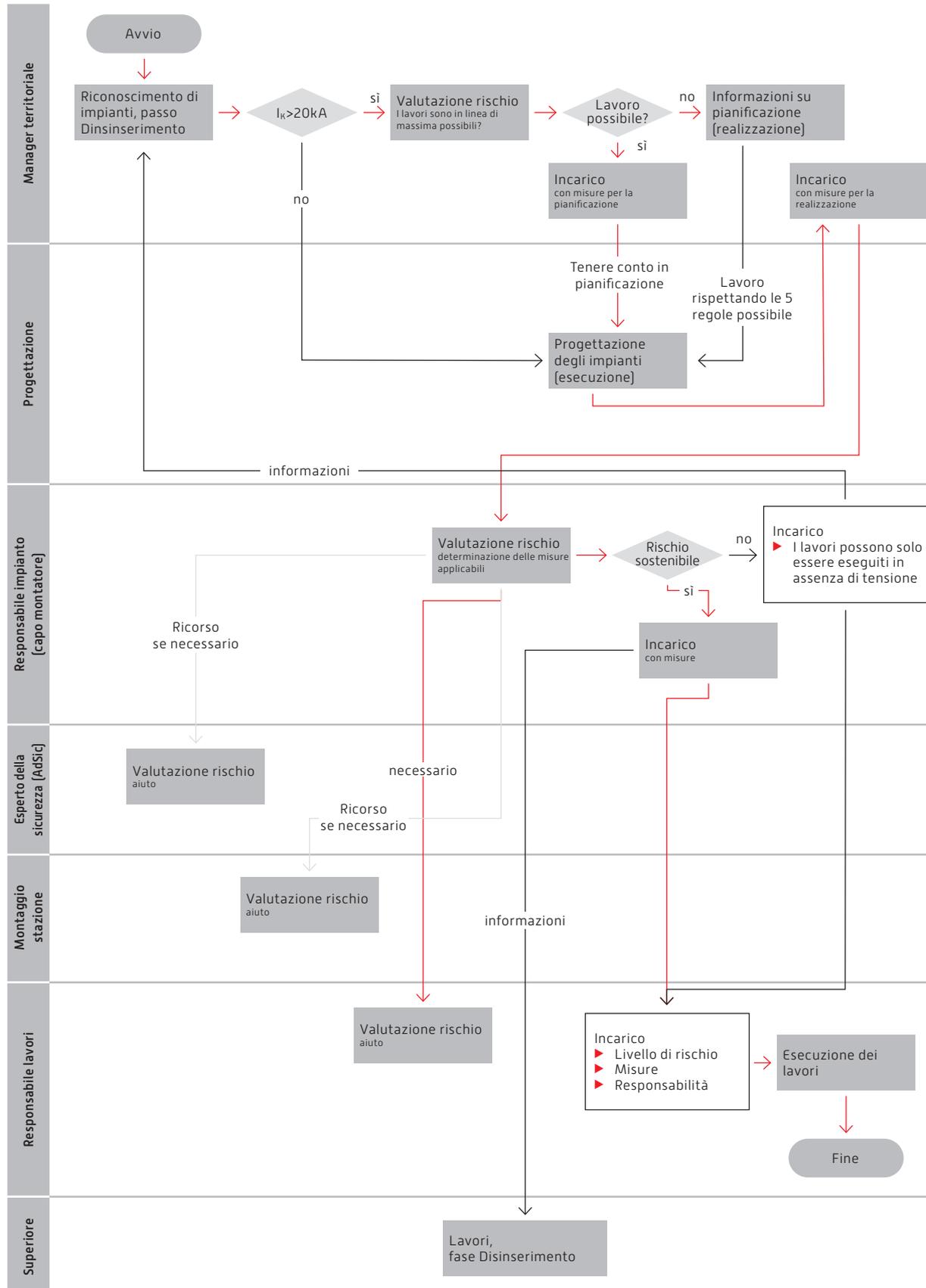
T: → Isolare, aumentare la rapidità di disinserimento per es. con fusibili di sicurezza per trasformatori e dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione o impostazioni di relè

O: → Ridurre la corrente di cortocircuito per es. con commutazioni, eliminazione di collegamenti in parallelo, sezionatori di sbarre collettrici OFF, impiego di gruppo elettrogeno di emergenza

P: → Attuare misure STO e poi scegliere livello di protezione DPI adatto.

Svolgimento del processo nei lavori su impianti elettrici – lavori programmati

La sicurezza sul lavoro incomincia nella fase di programmazione. Con questa occorre assicurare che nei lavori nella zona >20 kA sia sempre effettuata una valutazione dei rischi. [Di seguito è illustrato un esempio della CKW]



5.3 | Misurazione per $I_K > 20$ kA

Con l'impiego di strumenti di misura adeguati (cat. IV), incluse linee di misurazione e puntali di test, è anche possibile, con DPI del livello di protezione 3, effettuare misurazioni nelle zone con correnti di corto circuito superiori a 20 kA.

Dopo aver effettuato l'analisi dei rischi possono essere utilizzate le possibili misure di seguito menzionate, concernenti misurazioni $I_K > 20$ kA:

- ▶ ovunque possibile usare misurazioni senza contatto (per es. trasformatore Flex)
- ▶ ovunque possibile misurare a valle di un sezionatore di sovraccarico e cortocircuito con corrente nominale più piccola possibile
- ▶ apparecchi elettrici di misura, controllo, regolazione e per utilizzo in laboratorio e accessori per misura e prova elettrica in conformità a SN EN 61010
- ▶ puntali di test scoperti per massimo 4 mm in conformità a SN EN 61010 031
- ▶ SN EN 61010: impiegare adattatore per puntali di test con fusibili ad alta potenza da 50kA o limitazione di cortocircuito superiore, corrente nominale max. 20 A.
- ▶ rivelatori di tensione (1000 V) conformemente a SN EN 61243 3, puntali di test max. 19 mm
- ▶ eventualmente incaricare due persone
- ▶ eventualmente incaricare persona esperta
- ▶ è possibile una misurazione a distanza?

5.4 | Inserimento di fusibili NH a $I_K > 20$ kA

Nel caso in cui a monte del gruppo da inserire sia presente un sezionatore di sovraccarico e cortocircuito NH, gG, gTr o un interruttore di potenza, è possibile effettuare l'inserimento con un DPI di livello di protezione 3.

Senza sezionatori di sovraccarico e cortocircuito collegati a monte → Il gestore dell'impianto esegue una valutazione dei rischi e adotta possibili misure in conformità al capitolo 5.1, con l'obiettivo di:

- ▶ ridurre l'energia dell'arco elettrico (tempo di disinserimento e/o I_K)
- ▶ ridurre la probabilità di un arco elettrico



5.5 | Inserimento di interruttori di potenza

Di regola interruttori di potenza chiusi in armadietti metallici valgono come costruzioni al riparo da archi elettrici → inserimento con DPI del livello di protezione almeno 1.

5.6 | Ordine di lavoro lavori sotto tensione (LsT) in conformità all'OCForte art. 67/69

Progetto:	N. sistema CRM:
Ordine di lavoro/descrizione:	Luogo di lavoro <input type="checkbox"/> Impianto AT <input type="checkbox"/> Impianto BT <input type="checkbox"/> Sottostazione <input type="checkbox"/> Rettificatore <input type="checkbox"/> Cabina trasform. <input type="checkbox"/> Armadio distribuzione <input type="checkbox"/> Linea aerea <input type="checkbox"/> Linea in cavo
	Presenza di corrente di cortocircuito (posto di lavoro) <input type="checkbox"/> > 1kA ≤ 7kA classe di protezione { } <input type="checkbox"/> > 7kA ≤ 15kA classe di protezione { } <input type="checkbox"/> > 15kA classe di protezione { } <input type="checkbox"/> > 20kA analisi dei rischi
Personale	Tipo di spazio
Responsabile dell'impianto Cellulare o telefono fisso:.....	<input type="checkbox"/> impianto BT: costruzione incapsulata <input type="checkbox"/> impianto MT: costruzione incapsulata
Responsabile dei lavori Cellulare o telefono fisso:.....	<input type="checkbox"/> Impianto AT:

Metodo di lavoro scelto (EN 50110-1)

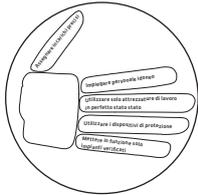
Metodo di lavoro 1

Lavoro fuori tensione

Uso delle 5 regole di sicurezza

Su impianti ad alta tensione

Presenza di ordine di manovra

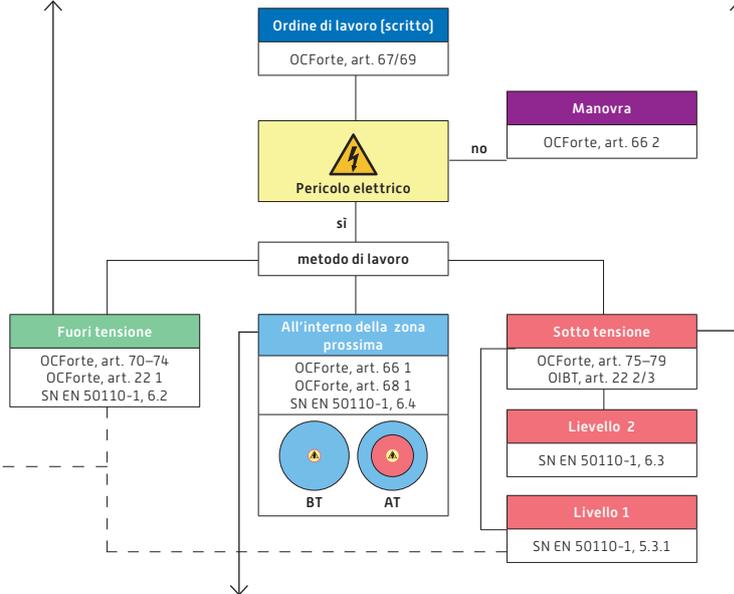


Metodo di lavoro 3

Lavori sotto tensione

Persona esperta (LsT):

Persona addestrata:



Metodo di lavoro 2

All'interno della zona prossima.

Protezione mediante

schermo incapsulamento rivestimento isolante

dispositivo di protezione distanza con sorveglianza

Misure di protezione (presenti)

Dispositivi di protezione individuale (in conformità all'istruzione di lavoro)

Materiale ausiliario

Materiale isolante

Materiale di sbarramento

Strumenti di prova e di misura adatti

Documentazioni

Schema di rete BT

Schema di rete MT

Allegato 1 (lista di controllo LsT)

Schema dei collegamenti BT

Schema dei collegamenti MT

Documentazione planimetrica

Schema sul punto disinserimento di emergenza

Istruzione impartita da responsabile dell'impianto

Visto:

Luogo/data:

Istruzione ricevuta da responsabile dei lavori

Visto:

Luogo/data:

Allegato 1 – Lista di controllo «Lavori sotto tensione» sul luogo

Preparazione del lavoro	si ✓	no X
L'ordine di lavoro è stato discusso e firmato.		
Il punto di disattivazione di emergenza è definito: Luogo <input type="checkbox"/> Cabina di trasformazione <input type="checkbox"/> Armadio di distribuzione <input type="checkbox"/> Linea aerea		
Nome Numero		
Cavo n. Dimensione fusibile		

Posto di lavoro

Lo stato fisico e psichico di tutte le persone coinvolte è tale che i lavori possono essere eseguiti in modo sicuro e corretto.		
Vi è spazio a sufficienza per eseguire i lavori in sicurezza.		
È garantito un posto sicuro.		
L'illuminazione è sufficiente (illuminazione di emergenza = per es. torcia tascabile).		
Le vie di fuga sono conosciute e libere.		
È garantita la protezione dalle condizioni ambientali (precipitazioni, sporcizia, distrazioni, passanti ecc.)		
I dispositivi di protezione individuale, gli utensili di sicurezza, gli strumenti ausiliari e il materiale da impiegare sono in uno stato regolare e completo.		
Prima dell'inizio dei lavori		
È avvenuta la scelta dei dispositivi di protezione.		
Gli ornamenti in metallo (orologi, anelli, catene ecc.) sono stati depositi.		
Gli utensili non isolati sono stati rimossi.		
I pezzi metallici (linee dell'acqua e del gas, profilati Zorès ecc.) sono schermati.		
Indumenti di protezione chiusi, casco con visiera, sottoganti di kevlar e guanti isolanti da 1 kV a 20 kV indossati.		
Sono presenti 2 misure di isolamento (2 barriere di protezione) indipendenti!		

Esecuzione dei lavori

- In caso di interruzione del lavoro il posto di lavoro deve essere assicurato contro possibili pericoli relativi alla sicurezza di persone, di impianti e dell'approvvigionamento (sbarramenti, schermature, contrassegni, scritte ecc.).
- Prima di ricominciare il lavoro controllare un'altra volta la lista di controllo riguardo a possibili variazioni delle condizioni.

I lavori sono stati eseguiti in modo corretto
Responsabile dei lavori

I lavori sono stati eseguiti in modo corretto
Lavoratore

Visto:

Visto:

Località/data:

Località/data:

Allegato 2 – Lista di controllo «Lavori nella zona prossima» sul luogo

Preparazione del lavoro	si ✓	no X
L'ordine di lavoro è stato discusso e firmato		

Posto di lavoro

Lo stato fisico e psichico di tutte le persone coinvolte è tale che i lavori possono essere eseguiti in modo sicuro e corretto.		
Vi è spazio a sufficienza per eseguire i lavori in sicurezza.		
È garantito un posto sicuro.		
L'illuminazione è sufficiente (illuminazione di emergenza = per es. torcia tascabile).		
Le vie di fuga sono note e libere.		
I dispositivi di protezione individuale, gli utensili di sicurezza, gli strumenti ausiliari e il materiale da impiegare sono in uno stato regolare e completo.		

Prima dell'inizio dei lavori

La scelta dei dispositivi di protezione è avvenuta conformemente all'istruzione di lavoro «Uso DPI per attività su/in impianti a corrente forte», allegati 2 e 3.		
Il responsabile dei lavori deve istruire tutte le persone coinvolte sul mantenimento delle distanze necessarie, sulle misure di sicurezza adottate e sulla necessità di comportarsi sempre nel rispetto della sicurezza.		
Il posto di lavoro deve essere contrassegnato con opportune schermature, funi, bandiere, lampade, cartelli ecc.		
Nella zona pericolosa viene impiegato solo materiale di schermatura verificato.		
La zona pericolosa non si raggiunge né con una parte del corpo (mano, testa ecc.) né con utensili od oggetti.		

Esecuzione dei lavori

Importante: Se occorre applicare prodotti protettivi nella zona pericolosa, mettere fuori tensione o applicare le disposizioni per il lavoro sotto tensione

- In caso di interruzione del lavoro il posto di lavoro deve essere assicurato contro possibili pericoli relativi alla sicurezza di persone, di impianti e dell'approvvigionamento (sbarramenti, schermature, contrassegni, scritte ecc.)
- Prima di ricominciare il lavoro controllare un'altra volta la lista di controllo riguardo a possibili variazioni delle condizioni.

I lavori sono stati eseguiti in modo corretto
Responsabile dei lavori

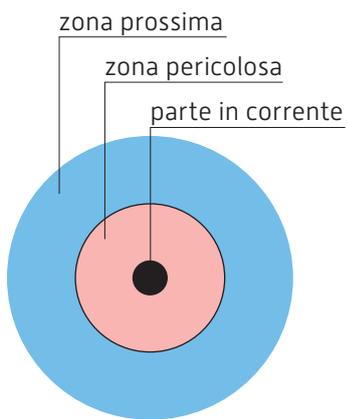
I lavori sono stati eseguiti in modo corretto
Lavoratore

Visto:

Visto:

Località/data:

Località/Data:



Distanze minime

BT

Zona pericolosa = nessun contatto
Zona prossima = 30 cm

MT 11,6 kV

Zona pericolosa = 16 cm
Zona prossima = 116 cm

AT 132 kV

Zona pericolosa = 110 cm
Zona prossima = 300 cm

5.7 | Ordine di lavoro «Lavori semplici» sotto tensione (LsT) nella zona a bassa tensione

Luogo ordine

Numero ordine/progetto

Strada/parcella

NPA/località

Committente

Cognome/nome

Telefono

Responsabili dei lavori

1° montatore [responsabilità principale]

2° montatore

Denominazione del lavoro

	Tipo	Data	Visto montatore
1° lavoro			
2° lavoro			
3° lavoro			
4° lavoro			

Disinserimento di emergenza/dispositivi di protezione

CT/AD nome

Via

DPI da impiegare

- livello 1
- livello 2
- livello 3

Lista di controllo preparazione del lavoro LsT-BT

Campo di attività

- linea aerea linea in cavo sotterranea
 cabina, armadio distribuz., organo distrib. cassetta d'introduzione della casa
 altro...
-

Ambiente attuato

Accesso al posto di lavoro anche per i soccorsi? sì

Vicinato (rumore, polvere, traffico ecc.) sì

Spazio di lavoro (spazio disponibile sufficiente per esecuzione sicura) sì

Delimitazione della zona di lavoro (sbarramenti, nessun accesso a terzi) sì

Protezione climatica (pioggia, vento forte e sole) sì

Protezione elettrica (isolamento; protezione tensione e compensazione del potenziale, protezione contro il cortocircuito; DPI) sì

Disposizioni per il lavoro

Gli utensili impiegati sono conformi a LsT per BT? sì

I materiali da utilizzare (muffole, componenti ecc.) sono conformi a LsT per BT? sì

Ho già lavorato con questo tipo di materiale? sì

Per il disinserimento di emergenza sono rispettate le condizioni per la messa in sicurezza del cantiere? (organo di disinserimento raggiungibile, mezzi di comunicazione funzionanti ecc.?) sì

È possibile impiegare dispositivi di protezione? sì no

È utilizzato il dispositivo di protezione? sì no

È possibile rimuovere le interconnessioni? sì no

Sono rimosse le interconnessioni? sì no

L'equipaggiamento di protezione prescritto secondo il Manuale della sicurezza è stato portato sul cantiere e viene indossato/applicato? sì

Responsabile dei lavori

Cognome/nome

Firma

Data

5.8 | Dispositivi di protezione

I dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione sono destinati a un impiego provvisorio durante i lavori su impianti elettrici e non per il funzionamento continuo (dissipazione superiore e nessuna selettività completa rispetto a fusibili gG).

Vengono impiegati soprattutto nei lavori sotto tensione (LsT).

Rispetto ai normali fusibili gG i dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione limitano maggiormente la massima corrente di cortocircuito e hanno una rapidità di disinserimento molto superiore. La marcatura rossa attira l'attenzione per evitare di scambiarli per normali fusibili.

Qua menzioniamo in modo esemplificativo

DIN 2



Fusibile speciale G6



5.9 | Impiego di dispositivi di protezione

Per i dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione occorre scegliere la corrente nominale più bassa possibile, in modo da aumentare al massimo la rapidità di disinserimento.

Nell'impiego in anelli chiusi non ci si aspettano elevate correnti di compensazione. Qui occorre di regola impiegare un fusibile da 250 A.

Nell'impiego in anelli aperti con alimentazione di diverse cabine di trasformazione è possibile che scorrano correnti di compensazione superiori. Perciò, per evitare un'attivazione accidentale, occorre impiegare un fusibile da 400 A.

In caso di linea di derivazione l'impiego di dispositivi di protezione ha come conseguenza due disinserimenti. In tali casi occorre verificare con attenzione il metodo di lavoro da impiegare.

5.10 | Identificazione di cavi a bassa tensione

I cavi a bassa tensione sui quali si lavora devono essere preventivamente identificati in modo inequivocabile e le relative uscite assegnate con sicurezza. Per l'identificazione usare per esempio il sistema d'identificazione dei cavi KSG 100 della Baur, che consente l'identificazione dei cavi durante il funzionamento. A tal scopo selezionare il tipo di collegamento «Accoppiamento induttivo».

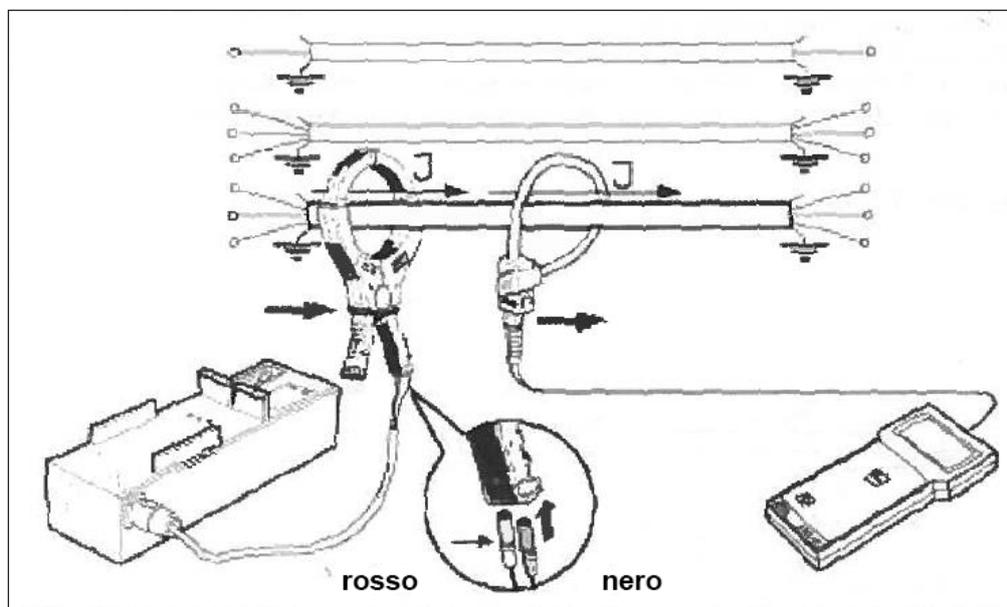
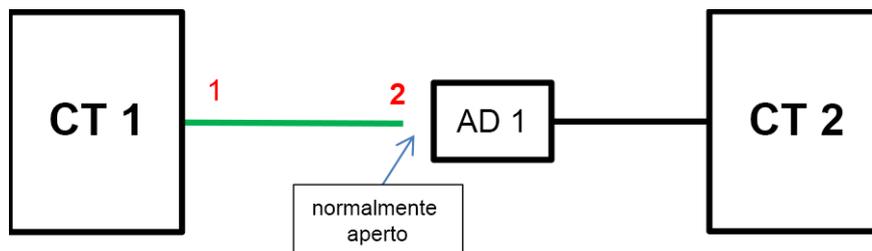


Figura dalle istruzioni Baur KSG 100, accoppiamento induttivo

5.11 | Impiego di dispositivi di protezione per lavori su cavi

5.11.1 | Impiego di dispositivi di protezione in anelli aperti

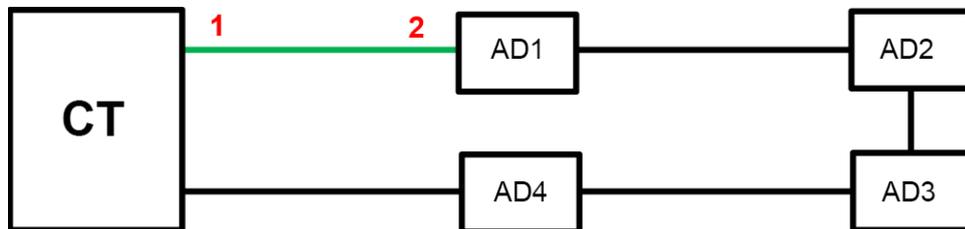
Esempio: lavoro su linea fra due cabine di trasformazione. Posto di lavoro fra CT 1 e AD 1, punto di sezionamento fra CT 1 e CT 2 vicino ad AD 1.



- ▶ Verificare gli stati di commutazione e i flussi di carico
- ▶ Inserire dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione sul dispositivo di sicurezza [2] nell'AD 1. Perché i dispositivi di protezione scattino il più rapidamente possibile devono trovarsi nel punto dell'anello nel quale la corrente di cortocircuito è maggiore. Ciò può avere come conseguenza che i dispositivi di protezione vengano impiegati nel punto [1] invece che [2].
- ▶ Togliere i fusibili normali dal dispositivo di sicurezza [1] della CT 1 e inserire l'impedimento reinserimento accidentale. La linea è così solo più alimentata da un lato.
- ▶ Nel caso in cui nel foro di lavoro siano presenti altri cavi oltre al cavo [1], con il sistema di identificazione dei cavi assicurarsi di lavorare sul cavo giusto. Vedi al proposito il capitolo 3.
- ▶ **Eeguire i lavori.**
- ▶ Rimuovere l'impedimento reinserimento accidentale sul dispositivo di sicurezza [1] della CT 1 e rimettere i fusibili normali.
- ▶ Rimuovere i dispositivi di protezione dal dispositivo di sicurezza [2].

5.11.2 | Impiego di dispositivi di protezione in anelli chiusi

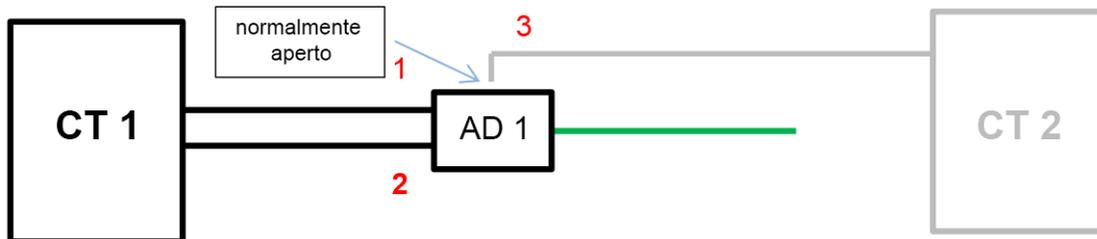
Esempio: lavoro su linea fra CT e AD 1



- ▶ Verificare gli stati di commutazione e i flussi di carico. Rimuovere i fusibili normali dal dispositivo di sicurezza (1) e sostituirli con dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione.
- ▶ Perché i dispositivi di protezione scattino il più rapidamente possibile devono trovarsi nel punto dell'anello nel quale la corrente di cortocircuito è maggiore. Ciò può avere come conseguenza che i dispositivi di protezione vengano impiegati nel punto (2) invece che (1).
- ▶ Rimuovere i fusibili normali dal dispositivo di sicurezza (2) e sostituirli con l'impedimento reinserimento accidentale. La linea è così solo più alimentata da un lato.
- ▶ Nel caso in cui nel foro di lavoro siano presenti altri cavi oltre al cavo (1), con il sistema di identificazione dei cavi assicurarsi di lavorare sul cavo giusto.
- ▶ **Eseguire i lavori.**
- ▶ Rimuovere l'impedimento reinserimento accidentale dal dispositivo di sicurezza (2) e rimettere i fusibili normali.
- ▶ Rimuovere i dispositivi di protezione dal dispositivo di sicurezza (1) e rimettere i fusibili normali.

5.12 | Lavori su linea di derivazione da AD (possibilità di commutazione)

Esempio: linea di derivazione da AD. L'AD deve essere alimentato da due cavi oppure disporre di una possibilità di commutazione su un'altra CT



5.12.1 | Alimentazione dell'AD con 2 cavi dalla stessa CT

- ▶ Verificare gli stati di commutazione e i flussi di carico.
- ▶ Inserire dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione sul dispositivo di sicurezza **[1]** nell'AD.
- ▶ Rimuovere i dispositivi di protezione dal dispositivo di sicurezza **[2]**.

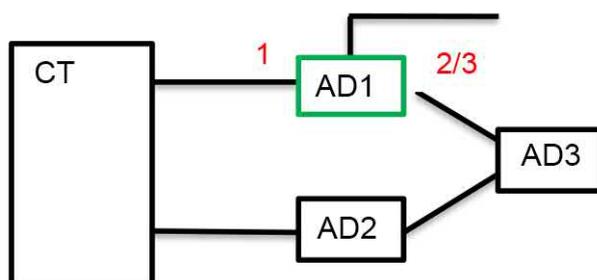
5.12.2 | Alimentazione dell'AD con 2 cavi da diverse CT

- ▶ Verificare gli stati di commutazione e i flussi di carico.
- ▶ Inserire dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione sul dispositivo di sicurezza **[3]** nell'AD.
- ▶ Rimuovere i fusibili dal dispositivo di sicurezza **[1]**. Il dispositivo di sicurezza **[2]** in tal caso non è presente.

5.13 | Lavori su sbarre collettrici

5.13.1 | Lavori su sbarre collettrici a BT, per es. in armadi di distribuzione (punti di distribuzione)

Quando si effettuano lavori LsT sulle sbarre collettrici (inserimento o sostituzione di strisce di fusibili, schermature ecc.)



- ▶ Verificare gli stati di commutazione e i flussi di carico.
- ▶ Inserire dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione sul dispositivo di sicurezza **[1]** nell'AD.
- ▶ Separare l'AD dagli ulteriori tratti di alimentazione **[2]**.
- ▶ In caso di AD sottoposto a forti sollecitazioni con elevate intensità di corrente è possibile, se necessario, impiegare un secondo set di dispositivi di protezione **[3]**.
- ▶ **Eseguire i lavori.**
- ▶ Ripristino del collegamento: rimettere i fusibili normali **[2/3]**.
- ▶ Ripristino del collegamento: rimuovere i dispositivi di protezione dal dispositivo di sicurezza **[1]** e rimettere i fusibili normali.

5.13.2 | Lavori su sbarre collettrici a BT per es. in cabine di trasformazione

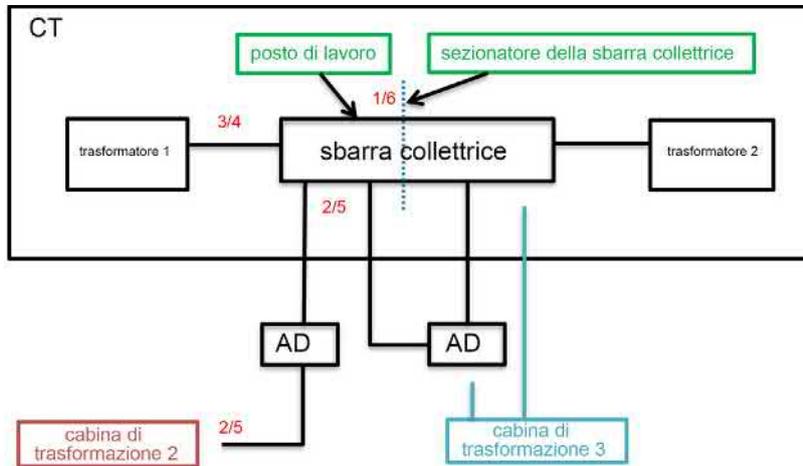
Nei lavori su sbarre collettrici a bassa tensione in cabine di trasformazione è necessario disinserire le sezioni interessate dai lavori e alimentare con tensione i cavi di rete in uscita dal lato opposto di ogni sezione. È consentito effettuare lavori sotto tensione esclusivamente se il tratto di sbarra colletttrice interessato può essere alimentato a partire da un'altra cabina e se è possibile impiegare dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione.

Se non è possibile impiegare dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione, occorre un'autorizzazione di deroga da parte di un responsabile dell'impianto o dell'esercente dell'impianto.

La potenza di corto circuito dell'impianto deve essere ridotta il più possibile, assicurando che solo più un trasformatore alimenti la zona di lavoro.

Opzione 1

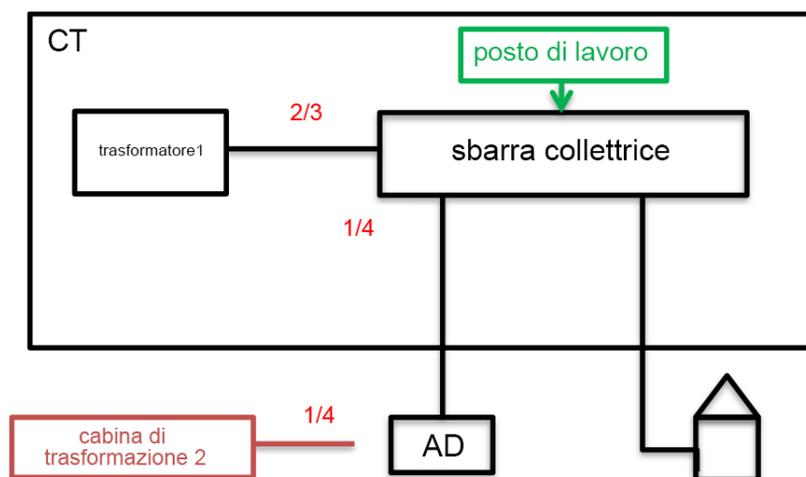
Tratto della sbarra colletttrice del posto di lavoro fuori tensione



- ▶ Verificare la distribuzione del carico sul tratto della sbarra colletttrice.
- ▶ Aprire il sezionatore della sbarra colletttrice (se non è già aperto) [1]
- ▶ Commutare il cavo su cabine di trasformazione/armadi di distribuzione vicini, fino a quando il tratto di sbarra colletttrice è completamente disinserito. [2]
- ▶ Disattivare il trasformatore 1 con ordine di manovra. [3]
- ▶ Eseguire i lavori.
- ▶ Riattivare il trasformatore 1 con ordine di manovra. [4]
- ▶ Ricollegare il cavo così da ripristinare il normale stato di commutazione. [5]
- ▶ Rinormalizzare il sezionatore della sbarra colletttrice. [6]

Opzione 2

La sbarra colletttrice viene alimentata da un'altra cabina di trasformazione.



- ▶ Verificare i flussi di carico del cavo in uscita.
- ▶ Trasferire la sbarra colletttrice da cabina di trasformazione/armadio di distribuzione vicini con l'impiego di dispositivi di protezione per la BT SN EN 50110-1 cpv. 6.3 Lavori sotto tensione. [1]
- ▶ Disattivare il trasformatore 1 con ordine di manovra. [2]
- ▶ Eseguire i lavori.
- ▶ Riattivare il trasformatore 1. [3]
- ▶ Ricommutare le linee a BT nello stato normale. [4]

5.14 | Applicazione della schermatura su impianti a BT (costruzione chiusa) a oltre 20 kA

- 1. Ordine di lavoro secondo OCForTE, art. 67/69 – ordine scritto per LsT**
Colloquio sul luogo con 1 persona esperta e 1 persona addestrata (DPI 3)



- 2. Isolamento del posto davanti all'impianto**



3. Applicazione della schermatura con rivestimenti in gomma verificati a sinistra e a destra del fascio di conduttori da collegare



4. Posizionamento del rivestimento in gomma trasparente verificato sulle file di interruttori di carico e fissaggio con graffe isolate

Uscita leggibile

Riconoscimento della grandezza dei fusibili



5. Marcatura del cavo sulla massa



6. Rimozione della guaina del cavo con la schiena rivolta verso l'impianto BT

Schermi dei fili e conduttori non possono toccare la parte in corrente



7. Collegamento dei conduttori del cavo



8. Smontaggio del rivestimento in gomma trasparente verificato



9. Smontaggio dei rivestimenti in gomma a destra e sinistra



10. Smontaggio dell'isolamento del posto



5.15 | Applicazione della schermatura su impianti a BT (costruzione aperta) a oltre 20kA

1. Ordine di lavoro secondo OC Forte, art. 67/69 – ordine scritto per LsT

Colloquio sul luogo con 1 persona esperta e 1 persona addestrata (DPI 3)



2. Isolamento del posto davanti all'impianto



3. Schermatura con rivestimenti in gomma verificati e fissaggio con due graffe isolate (schermatura di isolatori in corrente)



4. Schermatura dell'impianto a BT con rivestimento in gomma trasparente verificato

Uscita leggibile

Riconoscimento dei fusibili



5. Marcatura del cavo sulla massa



6. Rimozione della guaina del cavo con la schiena rivolta verso l'impianto BT

Schermi dei fili e conduttori non possono toccare la parte in corrente



7. Collegamento dei conduttori del cavo



8. Smontaggio di tutti i rivestimenti in gomma e delle graffe isolate



9. Smontaggio dell'isolamento del posto



5.16 | Cambio di fusibili su elemento di commutazione BT sotto tensione

Valutazione della situazione

La valutazione dei lavori da eseguire sul presente impianto avviene tenendo conto della preparazione dei lavori in conformità alla lista di controllo sottostante.

Svolgimento del lavoro

1. Contrassegnare il gruppo del fusibile in questione
2. Preparare il posto di lavoro, garantendo la sicurezza d'appoggio.
Se presente monta fusibili di riserva prepararlo con nuovo fusibile
3. Determinare le grandezze dei morsetti in base alle sezioni dei cavi presenti (grandezza 1 per 10–95 mm², grandezza 2 per 95–240 mm²)
4. Predisporre la protezione idonea per il corpo¹
5. Controllare le correnti, misurando entrambi i fasci di conduttori. Non è consentito che la somma delle correnti superi la grandezza dei fusibili collegati a monte. La corrente di uscita del fusibile da sostituire non può superare i 200 A.
6. Montare il morsetto 1
7. Montare il morsetto 2
8. Controllare le fasi (tensione) fra i morsetti 1 e 2
9. Collegare la linea di raccordo fra i morsetti 1 e 2
10. Effettuare il cambio di fusibile
11. Controllare la tensione sulle uscite del fascio di conduttori sui quali sono stati sostituiti i fusibili.
12. Smontare la linea di raccordo fra i morsetti 1 e 2

Nota

- I cambi di fusibili per L2 ed L3 avvengono per analogia.

1 In genere vale il livello di abbigliamento di protezione 2. Per I_k maggiore di 15 kA = livello 3.
Quando I_k è sconosciuto: per protezioni a monte superiori a 200 A NHS = livello 3 (in caso di 2 gruppi elettrogeni di emergenza da 650 kVA necessario livello abbigliamento di protezione 3).



Montaggio dei morsetti
grandezza 1 = 10–95 mm²
grandezza 2 = 95–240mm²



Controllo delle fasi
La tensione deve indicare 0 Volt



Montaggio della linea di raccordo

5.17 | Ordine di lavoro per lavori sotto tensione (LsT) o lavori in prossimità di parti in corrente (per progetti più complessi)

Nota - Con questo ordine di lavoro il mandatario agisce in qualità di responsabile dell'impianto (RI) e responsabile dei lavori (RL) per i lavori descritti

Committente (nome AAE)	Progetto n.	Singolo ordine n.
Posto di lavoro/progetto		
Responsabile di progetto (RP) (può essere identico a RI)		
Nome		
Responsabile dell'impianto (RI)		Sostituto
Nome		Nome
Telefono		Telefono
Mandatario		Osservazioni
Nome azienda		
Nome reparto		
Responsabile dei lavori (RL)		Sostituto
Nome		Nome
Telefono		Telefono
Durata ordine		Osservazioni
da		
a		
Descrizione dei lavori da eseguire Avvertenza: in generale è consentito eseguire i lavori solo su/in parti di impianti o zone di lavoro autorizzate.		
Descrizione breve		

- Metodo di lavoro 1** «Fuori tensione»
- Metodo di lavoro 2** «Lavori nella zona prossima»
- Metodo di lavoro 3** «Lavori sotto tensione (LsT)»

Motivazione del metodo di lavoro scelto

Nota: nel metodo di lavoro 3 (LsT) compilazione obbligatoria

Perché non è possibile lavorare fuori tensione? (in caso di LsT)

Individuazione dei pericoli (rispettare la direttiva ESTI 407.0720):

Nota: nel metodo di lavoro 3 (LsT) compilazione obbligatoria

Pericolo dovuto a:

- scossa elettrica [elettrocuzione]
 - ≤ 230/400 Volt
 - > 230/400 Volt

- Arco elettrico I_k (energia, calore)
corrente di cortocircuito prevedibile:

<input type="checkbox"/> > 16A–80A / 1kA–7kA	DPI livello di protezione 1
<input type="checkbox"/> > 80A–200A / 7kA–15kA	DPI livello di protezione 2
<input type="checkbox"/> > 200A–315A / 15kA–20kA	DPI livello di protezione 3
<input type="checkbox"/> > 315A / > 20kA	fuori tensione o altre misure

- Danni conseguenti [caduta, incendio, fumo ecc.]

Quali strumenti di lavoro sono impiegati?

Quali misure e precauzioni sono adottate per ridurre al minimo la probabilità di occorrenza [per es. misure di protezione come isolamento, utensili isolati, sbarramenti ecc.]?

Quali misure e precauzioni sono adottate per ridurre al minimo l'entità dei danni
(per es. limitazione della corrente, rapidità di disinserimento, DPI ecc.) ?

Per I_k superiore a 20kA è indispensabile adottare misure tecniche!

Valutazione dei rischi (rispettare la direttiva ESTI 407.0720):
Nota: nel metodo di lavoro 3 (LST) compilazione obbligatoria

Quali pericoli possono presentarsi/a quali pericoli bisogna prestare attenzione?

Manovre

Descrizione o rinvio a ordine di manovra separato

Attenzione

Le manovre vengono effettuate esclusivamente da collaboratori di AAE con la relativa autorizzazione a effettuare manovre.

Osservazioni

Documentazione pertinente e prescrizioni da rispettare

- Descrizione del progetto**
- Ordine del progetto**
- Allegati** (relativi al progetto per es. programma di costruzione, planimetria, piano di montaggio, lista di controllo LsT ecc)
- Ordine di manovra o descrizione esecuzione**
- Pianificazione della sicurezza del cantiere** (sbarramenti, distanze di sicurezza)
- Liste di controllo** (per es. preparazione per LsT)
- Attestati di formazione** (relativi all'incarico, per es. lavori e salvataggio su posti di lavoro elevati)
- Distanze e zone per metodi di lavoro in conformità a EN 50110-1**
- Distanze e zone in conformità a ESTI 245.0311d**
- Distanze e zone in conformità a SUVA** (regolamentazione accessi Telecom)
- Piano di sicurezza**
- Manuale Betrieb & Sicherheit Elektrizität** (Esercizio e sicurezza elettricità, solo per scopi interni)
- Direttive rilevanti**

Organizzazione per i casi di emergenza

Punto di disattivazione di emergenza	Luogo
Centrale operativa AAE / centro di comando	Telefono +41
Chiamata emergenza persone AAE	Telefono +41
Chiamata di emergenza	Telefono 112
Polizia	Telefono 117

Informazioni generali relative all'ordine di lavoro

- a) L'ordine di lavoro è personale.
-
- b) La responsabilità dei lavori può essere trasferita ad altra persona solo previo accordo scritto con il responsabile dell'impianto.
-
- c) In caso di cambio nella responsabilità dei lavori ciò deve essere annotato preliminarmente nella seguente tabella dell'ordine e firmato da entrambi i lati.
-

Attestato istruzione/trasferimento di un ordine di lavoro

L'ordine di lavoro, con i lavori e le misure descritte, è stato discusso da parte del responsabile dell'impianto con il responsabile dei lavori.

Il responsabile dei lavori ha capito i lavori e le misure in questo ordine di lavoro ed è in grado di eseguirli.

Responsabile dell'impianto AAE (committente)

Nome _____ Data _____

Cognome _____ Firma _____

Responsabile dei lavori, azienda/reparto (mandatario)

Nome _____ Data _____

Cognome _____ Firma _____

Documentazione per trasferimento della responsabilità dei lavori durante la fase di attuazione

Dal responsabile dei lavori	Al responsabile dei lavori	Data	Responsabile dell'impianto
Visto	Visto		Visto
Visto	Visto		Visto
Visto	Visto		Visto

Restituzione/ultimazione ordine di lavoro

Dal responsabile dei lavori [mandatario]	Al responsabile dell'impianto [committente]	Data	Osservazioni/ documentazione pertinente
Visto	Visto		

6 | LAVORI SU LINEE AEREE

IMPORTANTE

È vietato salire su pali di legno integrati nella rete non sostenuti meccanicamente nella parte superiore (tramite conduttori) o assicurati (tramite mezzi ausiliari adatti)!

6.1 | Salita su pali in legno

Principio: prima di ogni salita valutare la stabilità

- ▶ In linea di principio, la stabilità dei pali integrati nella rete è considerata garantita solo se la struttura portante è sostenuta meccanicamente o assicurata nel terzo superiore (almeno due conduttori o un conduttore di 8 mm Ø.)

Controllo visivo delle strutture portanti

- ▶ Controllare se le strutture portanti non presentano crepe o danneggiamenti dovuti a urti, funghi, tarli, ruggine, ecc.

Esame dei pali di legno con il martello

- ▶ Esaminare il palo battendolo con un martello su tutti i lati, partendo dal suolo fino a circa 2 m di altezza. Un suono cupo è un segno di legno danneggiato, un suono chiaro di legno sano. Questo metodo può fornire indicazioni sicure sullo stato del palo solo se il legno non è troppo bagnato.

Misure di sicurezza in caso di strutture portanti marce, arrugginite o danneggiate (anche in caso di sospetto)

- ▶ Prima di salire assicurarsi in modo sicuro contro le cadute.
- ▶ In caso di parti marce, ruggine o gravi danni collocare preventivamente un palo di sostituzione o lavorare con una piattaforma di sollevamento.

Misure di sicurezza in caso di pali di recinzione ecc. vicino ai pali

- ▶ Prima di salire su un palo, rimuovere o coprire adeguatamente utensili a punta, pali di recinzione o altri oggetti spigolosi nella possibile zona di caduta.
- ▶ Le misure di sicurezza precedenti si applicano per analogia anche prima di salire su una scala, ad esempio in caso di allacciamenti su facciate.

Attenzione

- ▶ L'esperienza e casi di gravi cadute confermano che il controllo della struttura portante da svolgere prima di salirvi fornisce indicazioni sulla **possibilità di salire**, ma non dà **nessuna garanzia di sicurezza contro le cadute**.
- ▶ In caso di pali integrati nella rete di linee aeree, di norma una **sicurezza contro le cadute** sufficiente è data dalla **struttura** (conduttori/ancoraggi) rispettivamente da **un'assicurazione del palo** sicura in funzione del lavoro. Per questo motivo, soprattutto in caso di **smantellamento di una linea** – indipendentemente dal risultato dei vari controlli – il palo su cui si intende salire deve essere **assicurato in modo sicuro prima** di staccare i conduttori/gli ancoraggi. L'attuazione sistematica di questa misura contribuisce in misura determinante a minimizzare i rischi di caduta del palo.

È vietato salire su pali di legno integrati nella rete non sostenuti meccanicamente nella parte superiore (tramite conduttori) o assicurati (tramite mezzi ausiliari adatti)!

- ▶ In linea di principio, la revisione periodica delle linee e delle strutture portanti prevista nell'ordinanza sulle linee elettriche non ha alcuna relazione con le necessarie valutazioni e misure di sicurezza per salire sui pali.
- ▶ Vedi anche «Lavorare in sicurezza alle linee ordinarie con pali di legno e strutture portanti in materiale conduttore», ESTI n. 246.

PRINCIPIO

Prima di ogni salita valutare la stabilità

6.2 | Impiego di DPI nei lavori su linee aeree

Disposizioni dettagliate in base agli stampati:

Lavori	Dispositivi di protezione e equipaggiamento																
	Casco	Casco con cinturino sottogola	Indumenti da boscaiolo (scarponi antitaglio, giacca ad alta visibilità, pantaloni antitaglio)	Schermo facciale, protezione auricolare	Indumenti da lavoro	Guanti isolanti o guanti di protezione, se non si può toccare nessuna parte messa a terra	Guanti di protezione	Scarpe di sicurezza o scarponi ramponabili	Indumenti di segnalazione nei pressi di strade e ferrovie	Ramponi speciali per lavori forestali	Ramponi per pali di legno (eventualmente pali HEB)	Imbracatura anticaduta e cintura di posizionamento combinate, con 2 funi di sicurezza	Dispositivo anticaduta autoavvolgente	Scala sospesa con protezione	Rivestimento in gomma del palo	Ev. messa a terra di lavoro (Griglia di compensazione del potenziale sul veicolo)	Imbracatura anticaduta e cintura di posizionamento combinate (Cinghia di ancoraggio del palo con 2 funi e filo d'acciaio integrato)
Collegamento di interruttori di linee aeree ▶ Arco elettrico ▶ Caduta di elementi ▶ Tensione di contatto e tensione di passo	X				X	X		X	X								
Persone sul posto di lavoro in zona di pericolo ▶ Caduta di oggetti ▶ Scivolamento ▶ Oggetti appuntiti ▶ Circolazione stradale	X				X		X	X	X								
Lavori su tralicci tubolari e in calcestruzzo²		X			X		X	X				2	2	2			

Lavori	Dispositivi di protezione e equipaggiamento																
	Casco	Casco con cinturino sottogola	Indumenti da boscaiolo (scarponi antitaglio, giacca ad alta visibilità, pantaloni antitaglio)	Schermo facciale, protezione auricolare	Indumenti da lavoro	Guanti isolanti o guanti di protezione, se non si può toccare nessuna parte messa a terra	Guanti di protezione	Scarpe di sicurezza o scarponi ramponabili	Indumenti di segnalazione nei pressi di strade e ferrovie	Ramponi speciali per lavori forestali	Ramponi per pali di legno (eventualmente pali HEB)	Imbracatura anticaduta e cintura di posizionamento combinate, con 2 funi di sicurezza	Dispositivo anticaduta autoavvolgente	Scala sospesa con protezione	Rivestimento in gomma del palo	Ev. messa a terra di lavoro (griglia di compensazione del potenziale sul veicolo)	Imbracatura anticaduta e cintura di posizionamento combinate (Cinghia di ancoraggio del palo con 2 funi e filo d'acciaio integrato)
Variante 1: scala a pioli fissa/dispositivo di salita con dispositivo anticaduta		X		X ¹	X		X	X				X					
Variante 2: scala a pioli mobile con dispositivo anticaduta		X		X ¹	X		X	X				X					
Collocamento di un palo di legno con gru	X	X			X		X	X	X						X	X	
Lavori su palo di legno		X		X ¹	X		X	X			X	X					
Lavori da boscaiolo nei pressi di linee ad alta tensione			X				X										
Lavori con motosega su pali in legno			X				X			X							X
Lavori da boscaiolo su alberi			X				X		X								X

¹ a secondo del lavoro

² Vedi anche «Lavorare in sicurezza sulle linee a grandi campate ad alta tensione», direttiva ESTI n. 245.

6.3 | Regole di sicurezza per lavori su linee aeree a corrente forte

Lavoro sicuro su linee aeree ordinarie con pali in legno e strutture portanti in materiale conduttore



Regole di sicurezza ESTI 246.

L'obiettivo della regola di sicurezza è di garantire le esigenze di sicurezza richieste dalla legge nell'ambito di lavori alle linee ordinarie con pali in legno e strutture portanti in materiale conduttore e stabilire regole d'applicazione comuni per i gestori di rete.

Le presenti regole descrivono le misure di protezione contro i pericoli elettrici e contro i rischi di caduta delle persone e di rovesciamento dei pali e valgono per lavori su linee aeree a corrente forte con sostegni speciali integrati a pali di legno con distanze massime dei punti di appoggio di 60 metri.

Sono state elaborate da specialisti del settore, AES, AILC, Suva ed ESTI, e comprendono circa 23 pagine.

Dal testo:

Misure di protezione contro i rischi di caduta e di rovesciamento dei pali:

- ▶ Equipaggiamento di protezione anti caduta
- ▶ Misure di protezione anti crollo
- ▶ Protezione durante la salita e la discesa dai pali di linee aeree
- ▶ Protezione sul posto di lavoro
- ▶ Trasporto di materiale, attrezzi e mezzi ausiliari
- ▶ Mantenimento e controllo dell'equipaggiamento di protezione contro le cadute
- ▶ Misure di salvataggio

Misure di protezione contro i pericoli provocati dall'elettricità:

- ▶ Principi
- ▶ Organizzazione del lavoro
- ▶ Esigenze nei confronti del personale
- ▶ Lavoro fuori tensione
- ▶ Lavori in prossimità di parti attive
- ▶ Lavoro sotto tensione
- ▶ Sostituzione di pali di linee aeree per linee ordinarie
- ▶ Posa di pali in materiale conduttore in prossimità di linee sotto tensione
- ▶ Misure di protezione contro l'induzione elettromagnetica
- ▶ Condizioni meteorologiche

Fonte di riferimento delle direttive ESTI:

 www.esti.admin.ch/it/documentazione/direttive-esti/

Lavori sulle linee a grandi campate ad alta tensione

Regole di sicurezza ESTI 245.

L'obiettivo delle regole di sicurezza è di soddisfare le disposizioni legali in materia di sicurezza valide in caso di lavori su linee aeree a grandi campate ad alta tensione e di stabilire regole di applicazione comuni per esercenti e gestori degli impianti.

Tali regole descrivono le misure di protezione dai pericoli inerenti alla corrente elettrica e dai rischi di caduta e si applicano alle linee aeree ad alta tensione > 1kV e per distanze dei sostegni > 60m.

Le regole sono state elaborate su iniziativa del comitato tecnico TK 11 «Linee aeree» e da un gruppo di lavoro con partecipazione delle aziende elettriche, di rappresentanti delle ditte che effettuano il montaggio e i lavori relativi alla protezione contro la corrosione, di ESTI e di Suva e comprendono circa 42 pagine con allegati.

Dal testo:

Misure di protezione contro i rischi di caduta:

- ▶ Misure generali di protezione
- ▶ Equipaggiamento di protezione contro le cadute
- ▶ Piano per la formazione di base e piano per l'aggiornamento all'interno dell'azienda
- ▶ Piano per la formazione di base e piano per l'aggiornamento per formatori autorizzati
- ▶ Misure di protezione contro i rischi di caduta
- ▶ Manutenzione e controllo dei dispositivi di protezione dalle cadute
- ▶ Misure di salvataggio

Misure di protezione contro i pericoli della corrente elettrica:

- ▶ Principi
- ▶ Organizzazione del lavoro
- ▶ Esigenze poste al personale, personale estraneo all'azienda
- ▶ Lavori nella modalità «fuori tensione»
- ▶ Lavori nelle vicinanze di parti attive
- ▶ Verifica dell'assenza di tensione
- ▶ Messa a terra e in corto circuito
- ▶ Misure di protezione contro i pericoli inerenti i fenomeni d'induzione
- ▶ Condizioni meteorologiche

Fonte di riferimento delle direttive ESTI:

 www.esti.admin.ch/it/documentazione/direttive-esti/



7 | LAVORI SU CAVI DELL'ALTA TENSIONE

7.1 | In generale

Per il lavoro su linee in cavo ad alta tensione valgono le prescrizioni generali ai sensi dei paragrafi da 1 a 5.

▶ **Prescrizione per le costruzioni**

L'involucro conduttore di una linea in cavo deve essere messo a terra alle due estremità. Se, per motivi di esercizio, un'estremità non può essere messa a terra, questa deve essere protetta contro il contatto diretto e provvista di cartelli di avvertimento o di segnalazione [RS 734.31 OLEI Art. 72 cpv.1]

▶ **Lavori**

Le linee in cavo sulle quali si deve lavorare vanno preventivamente identificate con chiarezza, disinserite e messe a terra [RS 734.31 OLEI, art. 140, cpv.1].

Nel caso possano verificarsi tensioni di contatto inammissibili, bisogna collegare galvanicamente i terminali liberi degli involucri di materiale conduttore e allacciarli alla terra del posto di lavoro. [RS 734.31 OLEI Art. 140 cpv.2]

7.2 | Potenziali pericoli

- ▶ Effetto dell'innesco di un arco elettrico parassita mentre si taglia un cavo che non dovrebbe essere in esercizio in conseguenza di cavo non identificato chiaramente.
- ▶ Folgorazione nel lavoro su un cavo disinserito e messo a terra in conseguenza a un'induzione elettrica da parte di cavi propri con posa parallela in azienda e/o cavi in sistemi estranei come ferrovie.

7.3 | Misure

7.3.1 | Misure d'identificazione

Estremità del cavo

- ▶ L'identificazione del cavo nei lavori sulle estremità del cavo avviene con l'applicazione delle 5 regole di sicurezza.
- ▶ Le guaine di cavi messi a terra da una sola estremità devono essere preparati prima del rilascio al lavoro in conformità alle istruzioni dei cartelli di avvertimento. Vedi al paragrafo 7.4, «Lavori su linee in cavo ad alta tensione».

Altri tratti di cavi

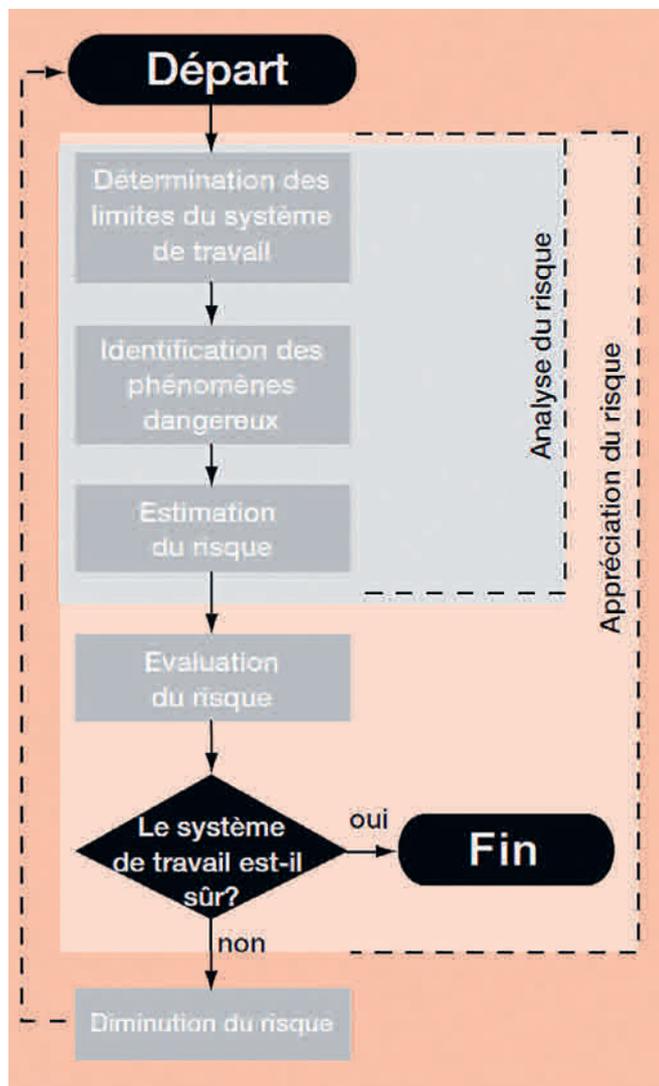
- ▶ Cavi ad alta tensione a tre conduttori con una tensione nominale fino a 30 kV: esecuzione di un taglio di sicurezza con una tranciacavi oleodinamica conforme a SNEN 50340 (disinserire, cortocircuitare e mettere a terra). Rispettare le misure di sicurezza ai sensi delle istruzioni per l'uso del relativo apparecchio.
- ▶ Cavi ad alta tensione a un conduttore con una tensione nominale fino a 110 kV:
Per singole tranciacavi oleodinamiche conformi a SNEN 50340 è consentito il taglio di singoli conduttori. Vedere al proposito le istruzioni per l'uso del relativo apparecchio. Occorre eseguire preventivamente una valutazione dei rischi. Rispettare inoltre le misure di sicurezza ai sensi delle istruzioni per l'uso del relativo apparecchio.
- ▶ Cavi ad alta tensione a un conduttore con una tensione nominale oltre a 110 kV difettosi:
unica identificazione possibile tramite rilevamento del punto difettoso.
- ▶ Cavi ad alta tensione a un conduttore intatti:
identificazione con inserimento e disinserimento del cavo e misurazione della corrente di esercizio tramite pinza amperometrica.

7.3.2 | Misure relative all'induzione

Nell'ambito della valutazione dei rischi durante la preparazione del lavoro occorre rilevare tramite pinza amperometrica le correnti di compensazione indotte in cavi disinseriti e messi a terra. A seconda del risultato occorre esaminare misure correttive tramite il disinserimento di linee parallele. Se ciò non è possibile esaminare altre misure, come per esempio una procedura analoga a quella del montaggio dei cavi, dove di regola vengono montati prima i giunti e alla fine i terminali dei cavi. Fino al montaggio i tratti di cavo sono protetti con cappucci termorestringenti e il cavo è così galleggiante. Nel caso opposto ciò significa smontare i collegamenti ai terminali dei cavi e dopo questo lavoro togliere la messa a terra. La separazione del collegamento a impianti isolati in gas è molto impegnativo, così si deve esaminare l'alternativa di una messa a terra ad alta resistenza tramite trasformatore di tensione.

Un esempio per la valutazione dei rischi è presentato nelle seguenti tabelle:

Metodi Suva per la valutazione dei rischi sui posti di lavoro e nei processi di lavoro

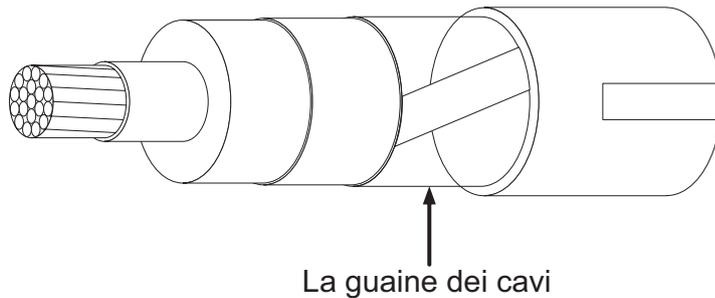


- ▶ Stima delle correnti e delle tensioni delle guaine dei cavi per mezzo di misurazioni e/o calcoli.
- ▶ Sono utili conoscenze su posizione, disposizione, lunghezza e corrente dei sistemi che interferiscono.

7.4 | Lavori alle estremità in cavo ad alta tensione

Terminologia

La base per la definizione del termine «guaina del cavo» è da ricondurre all'Ordinanza sulle linee elettriche RS 734.31, art. 8 e 72. Quella che era la guaina del cavo armata con nastro di acciaio corrisponde elettricamente alle odierne schermature dei cavi.



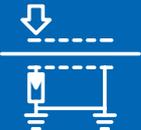
In generale

Le guaine dei cavi ad alta tensione non possono essere sempre messe a terra dalle due estremità. In caso di elevate tensioni e correnti aumentano le distanze fra i singoli conduttori di fase (tipo di cavo e posa), così come fra conduttori di fase e guaina del cavo (isolamento). In tal modo nell'esercizio si generano tensioni indotte della guaina del cavo superiori. In caso di messa a terra sulle due estremità ciò produce correnti troppo elevate nella guaina del cavo e quindi riscaldamento addizionale del cavo, che ha come conseguenza una riduzione della capacità di carico. Per evitarlo si impiega la messa a terra della guaina del cavo da un'estremità.

Per questo motivo sono state definite le due seguenti istruzioni di lavoro:

1. Istruzioni di lavoro B in caso di guaina del cavo **messa a terra da entrambe le estremità** o **guaina del cavo messa a terra da un'estremità e impianti di terra a maglie** (per es. introduzioni della fune di terra o cavi di terra separati).
2. Istruzioni di lavoro A in caso di **guaina del cavo messa a terra da una sola estremità e impianti di terra non a maglie**. Si deve fare ricorso a queste istruzioni di lavoro per evitare, in caso di errore, pericolose propagazioni di potenziale in esercizio o anche in caso di lavori sui terminali dei cavi.

Spiegazioni relative ai cartelli di avvertimento

 <p>Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi</p>	Avvertimenti
<p>Condizioni di esercizio La guaine dei cavi è isolata da questo lato La guaine dei cavi è messa a terra dal lato opposto</p> 	Stato di esercizio
<p>Interventi su questo terminale Il cavo fuori servizio deve essere messo a terra su entrambi i lati.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. Mettere a terra la guaine. 2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto. La guaine rimane messa a terra. 3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea. 4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali. 5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio. <p style="text-align: right;">Bi</p> 	Istruzioni di lavoro

In basso a destra codice del pannello di avvertimento:

- ▶ «A» o «B» = istruzioni di lavoro
- ▶ «0», «1» o «2» = sotto-variante delle istruzioni
- ▶ «i» = lato isolato della guaina del cavo
- ▶ «g» = lato messo a terra della guaina del cavo

Giallo	RAL 1003 giallo segnale
Blu	RAL 5005 blu segnale
Bianco	RAL 9003 bianco segnale
Nero	RAL 9004 nero segnale

Guaina del cavo messa a terra da tutte e due le estremità (istruzioni di lavoro B)

Applicazione: cavi ad alta tensione a 3 conduttori con tensione nominale fino a 30 kV o cavi ad alta tensione a un conduttore con crossbonding

In caso di guaine del cavo messe a terra da tutte e due le estremità i cartelli di avvertimento non sono indispensabili. Se in un impianto di distribuzione sono presenti diverse varianti di messa a terra della guaina del cavo, si consiglia l'applicazione di cartelli.

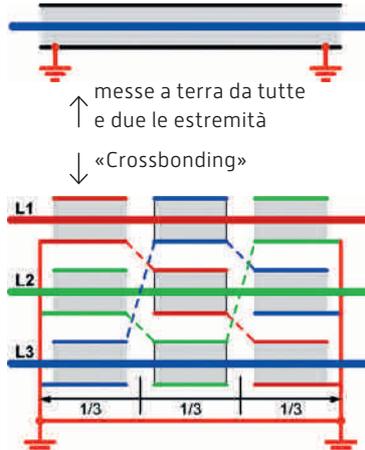
Tensioni pericolose possibili sulla guaina dei cavi

Condizioni di esercizio
 La guaina dei cavi è messa a terra da questo lato
 La guaina dei cavi è messa a terra dal lato opposto

Interventi su questo terminale
 Il cavo fuori servizio deve essere messo a terra su entrambi i lati.

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. La guaina rimane messa a terra.
2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto. La guaina rimane messa a terra.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

B



Tensioni pericolose possibili sulla guaina dei cavi

Condizioni di esercizio
 La guaina dei cavi è messa a terra da questo lato
 La guaina dei cavi è messa a terra dal lato opposto

Interventi su questo terminale
 Il cavo fuori servizio deve essere messo a terra su entrambi i lati.

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. La guaina rimane messa a terra.
2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto. La guaina rimane messa a terra.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

B

Guaina del cavo messa a terra da un'estremità negli impianti di terra a maglia (istruzioni di lavoro Bi/Bg)

Applicazione: cavi ad alta tensione a un conduttore



Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio

La guaine dei cavi è isolata da questo lato
La guaine dei cavi è messa a terra dal lato opposto



Interventi su questo terminale

Il cavo fuori servizio deve essere messo a terra su entrambi i lati.

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. Mettere a terra la guaine.
2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto. La guaine rimane messa a terra.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.



Bi



Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio

La guaine dei cavi è messa a terra da questo lato
La guaine dei cavi è isolata dal lato opposto



Interventi su questo terminale

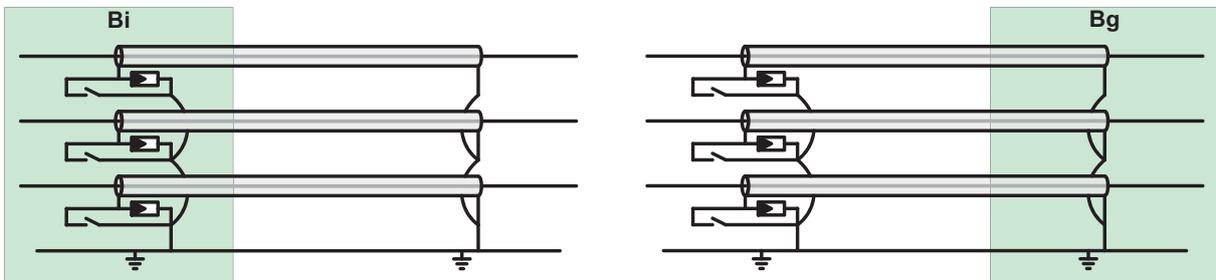
Il cavo fuori servizio deve essere messo a terra su entrambi i lati.

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. La guaine rimane messa a terra.
2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase e la guaine sul lato opposto.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

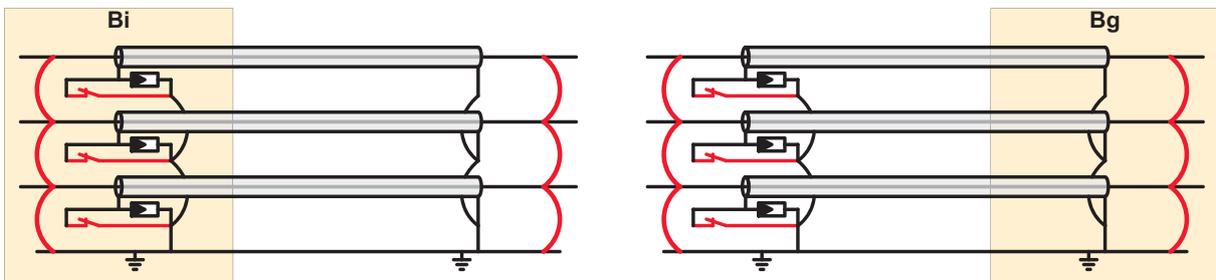


Bg

Condizioni di esercizio da lato:



Interventi su questo terminale da lato:



Guaina del cavo messa a terra da un'estremità in impianti di terra non a maglie

Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio

La guaine dei cavi è isolata da questo lato
La guaine dei cavi è messa a terra dal lato opposto

Interventi su questo terminale

Il cavo fuori servizio può essere messo a terra solo nel luogo dell'intervento

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. Mettere a terra la guaine.
2. Cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto e collegarlo con la guaine. Scollegare le messe a terra esistenti.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

A2i

Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio

La guaine dei cavi è messa a terra da questo lato
La guaine dei cavi è isolata dal lato opposto

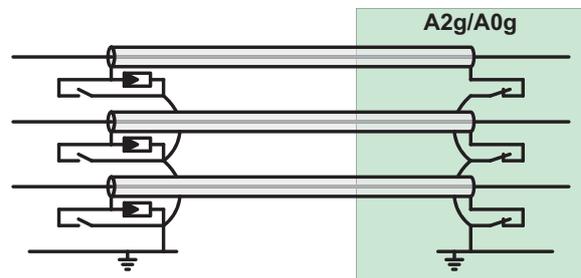
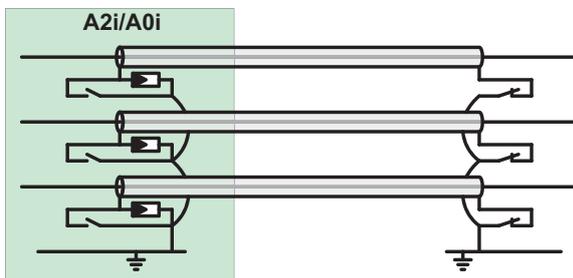
Interventi su questo terminale

Il cavo fuori servizio può essere messo a terra solo nel luogo dell'intervento

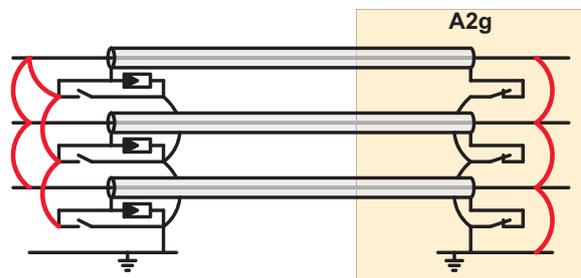
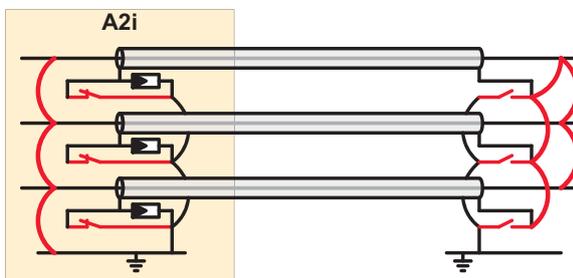
1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. Mettere a terra la guaine.
2. Mettere a terra e cortocircuitare il conduttore di fase sul lato opposto. La guaine rimane messa a terra.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

A2g

Condizioni di esercizio da lato:



Interventi su questo terminale da lato:



Se A2i non possibile come per impianti isolati in gas



Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio



La guaine dei cavi è isolata da questo lato
La guaine dei cavi è messa a terra dal lato opposto

Interventi su questo terminale



Il cavo fuori servizio può essere messo a terra solo nel luogo dell'intervento

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. Mettere a terra la guaine.
2. Scollegare la messa a terra della guaine sul lato opposto. Non mettere a terra i conduttori di fase.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

A0i

Se A2g non possibile come per impianti isolati in gas



Tensioni pericolose possibili sulla guaine dei cavi

Condizioni di esercizio



La guaine dei cavi è messa a terra da questo lato
La guaine dei cavi è isolata dal lato opposto

Interventi su questo terminale

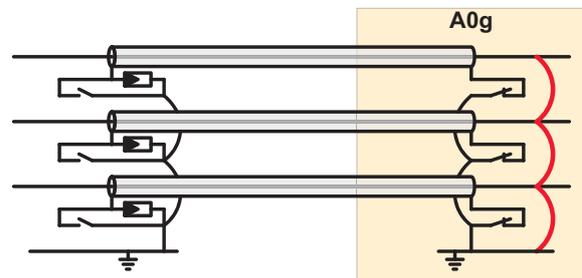
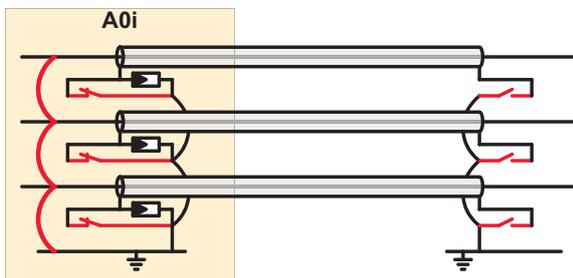


Il cavo fuori servizio può essere messo a terra solo nel luogo dell'intervento

1. Predisporre il luogo dell'intervento secondo le 5 regole di sicurezza personali. La guaine rimane messa a terra.
2. Non mettere a terra il conduttore di fase e la guaine sul lato opposto. Scollegare eventuali messe a terra.
3. Non è consentito intervenire contemporaneamente su altri punti della linea.
4. Qualora durante i lavori sia necessario scollegare la messa a terra devono essere prese misure di sicurezza personali.
5. A lavori ultimati ripristinare le condizioni di esercizio.

A0g

Interventi su questo terminale da lato:



Esempi di messa a terra della guaina del cavo



Cavo a 3 conduttori armato con nastro di acciaio, messo a terra



Messa a terra da un'estremità della guaina del cavo sui terminali isolati in gas



Messa a terra da un'estremità della guaina del cavo sui terminali isolati in aria

8 | LAVORI SU LINEE IN CAVO A BASSA TENSIONE

8.1 | In generale

OCF, art.72.4

Durante i lavori agli impianti a bassa tensione, si può rinunciare alla messa a terra ed al cortocircuito quando non esiste nessun pericolo di tensioni indotte o di ritorni d'alimentazione.

OLEI, art. 140

- ▶ Le linee in cavo sulle quali si deve lavorare vanno preventivamente identificate con chiarezza, disinserite e messe a terra.
- ▶ Nel caso possano verificarsi tensioni di contatto inammissibili, bisogna collegare galvanicamente i terminali liberi degli involucri di materiale conduttore e allacciarli alla terra del posto di lavoro.
- ▶ Per i cavi a bassa tensione e a corrente debole, si può rinunciare al disinserimento o alla messa a terra qualora la sicurezza sia garantita in altro modo.
- ▶ Nelle reti a bassa tensione vengono impiegati sempre più spesso impianti di produzione per fabbisogno proprio. Sui posti di lavoro non è sempre possibile garantire l'assenza di tensione.
- ▶ Nelle reti in cavo a bassa tensione l'attuazione delle cinque regole di sicurezza sul posto di lavoro non è sempre facile da realizzare.
- ▶ Progettare con cura i lavori con tutta la documentazione necessaria ai sensi dell'art. 69 OCF.
- ▶ Per la preparazione corretta del posto di lavoro occorre rispettare le misure di sicurezza di seguito citate.

8.2 | Pericoli

Nonostante il disinserimento del posto di lavoro sul punto di sezionamento a monte possono crearsi tensioni di contatto pericolose e archi elettrici, dovuti a corti circuiti e correnti di dispersione a terra in conseguenza di impianti di produzione per fabbisogno proprio che non si disinseriscono o che vengono attivati durante i lavori.

8.3 | Misure di sicurezza per la preparazione del posto di lavoro

Se su una linea sono collegati più consumatori o un consumatore con impianto di produzione per fabbisogno proprio:

- ▶ occorre di regola mettere fuori tensione rispettivamente mettere in sicurezza su entrambi i lati il posto di lavoro anche in caso di linee di derivazione.
- ▶ dal lato del consumatore almeno in prossimità di un interruttore di sovrintensità.
- ▶ in caso di linee ad anello, se il cavo è collegato a consumatori aggiuntivi: disinserire il cavo, metterlo in sicurezza, verificarne l'assenza di tensione e metterlo a terra su entrambi i lati.
- ▶ in caso di collegamenti punto a punto e identificazione chiara del cavo è possibile rinunciare alla messa a terra.

Procedura in caso di linee di derivazione

- ▶ Mettere il cavo in uscita fuori tensione, metterlo in sicurezza, verificarne l'assenza di tensione e metterlo a terra.
- ▶ Mettere il cavo fuori tensione, metterlo in sicurezza, verificarne l'assenza di tensione e metterlo a terra nelle vicinanze di almeno un interruttore di sovrintensità.
- ▶ In caso di un solo consumatore senza impianto di produzione per fabbisogno proprio e identificazione chiara del cavo è possibile rinunciare alla messa a terra.

Se è possibile identificare il cavo in modo chiaro:

- ▶ incominciare i lavori sul cavo messo in sicurezza.

Se non è possibile identificare il cavo in modo chiaro:

- ▶ tagliare il cavo da distante con un attrezzo per ciò idoneo e verificato oppure
- ▶ aprire il cavo con un DPI adeguato e verificare l'assenza di tensione su tutti i conduttori. Questi lavori valgono come Lavori sotto tensione, livello 2, ai sensi del paragrafo 4.

Se la verifica è OK:

- ▶ incominciare i lavori sul cavo messo in sicurezza.
- oppure
- ▶ tutto il lavoro; «Lavori sotto tensione, livello 2», ai sensi del paragrafo 4

8.4 | Esempi di misure di sicurezza sul posto di lavoro

Linea di derivazione

Legenda:

i = Informazioni Docum. necessaria

Regole vitali

5+ = Primo 5

+5 = Altre 5



Linea ad anello

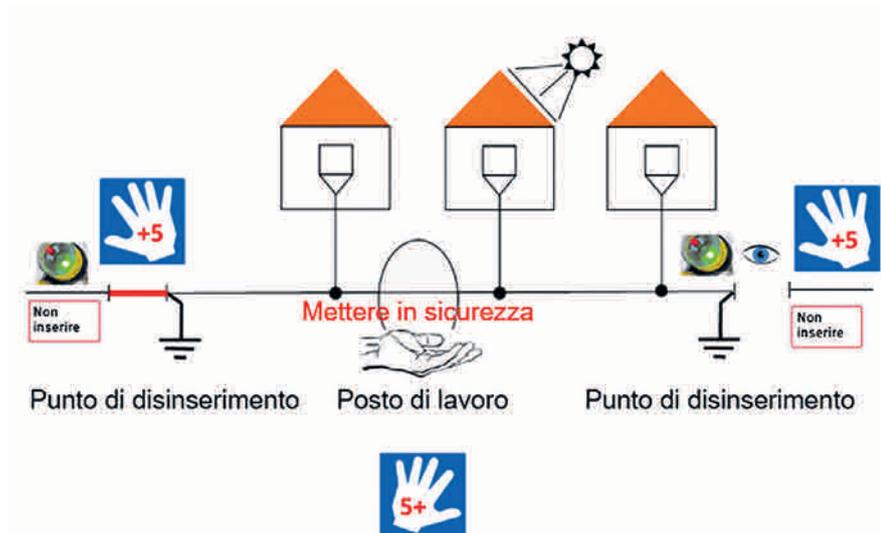
Legenda:

i = Informazioni Docum. necessaria

Regole vitali

5+ = Primo 5

+5 = Altre 5



Linea ad anello senza uscite

Legenda:

i = Informazioni Docum. necessaria

Regole vitali

5+ = Primo 5

+5 = Altre 5



8.5 | Identificazione dei cavi

Le linee in cavo sulle quali si deve lavorare vanno preventivamente identificate. Se ciò non è possibile in modo chiaro vale la seguente procedura:

- ▶ Per mezzo dei piani di situazione fare in modo di avere una visione d'insieme del tracciato delle linee.
- ▶ Eventualmente rilevare la linea con un cercacavi, un apparecchio per identificare i cavi o altre apparecchiature adatte a rilevare i cavi.
- ▶ Tagliare il cavo da distante con un attrezzo di taglio adeguato.
- ▶ Per la procedura dettagliata di rilevazione e di taglio vedi la lista di controllo di seguito.



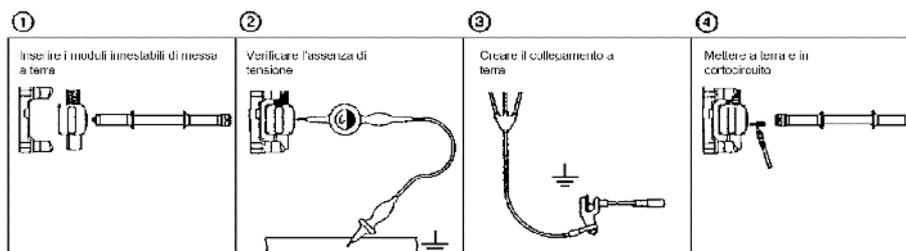
Esempio di una taglia cavi idraulica con tubo flessibile isolante



Esempio di utensili di messa a terra e corto circuito in reti in cavo a bassa tensione

8.6 | Verificare l'assenza di tensione di cavi (bassa tensione)

- ▶ Seguire con coerenza le fasi di lavoro previste in conformità al disegno!
- ▶ **Per impianti di tipo di costruzione aperta e estremità nude dei collegamenti** è indispensabile almeno una seconda persona addestrata. Una assicura le estremità nude dei collegamenti, mentre l'altra realizza il collegamento al conduttore PEN e ai moduli innestabili di messa a terra.



Possibilità di applicazione di un dispositivo di messa a terra e in cortocircuito nelle vicinanze dell'interruttore di sovrintensità



Possibilità di applicazione di un dispositivo di messa a terra e in cortocircuito in una distribuzione secondaria



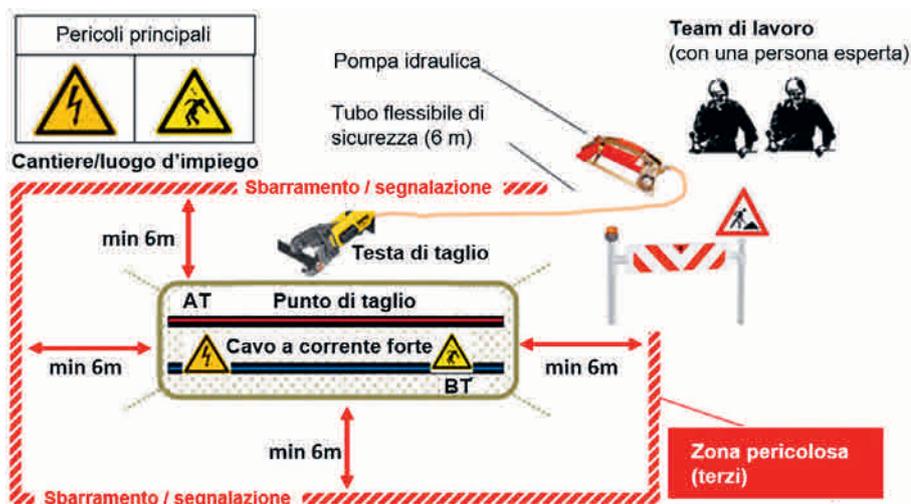
Panoramica e lista di controllo per un taglio sicuro dei cavi

Punti di controllo e fasi di lavoro

- Incarico disponibile, responsabile dei lavori noto.
- Valutare i rischi sul luogo → adottare le misure necessarie.
- Verificare il dispositivo di emergenza (comunicazione ai collaboratori presenti).
- Orientare la centrale operativa: dove, quale cavo (solo per AT).
- Il cavo da tagliare è messo in sicurezza in conformità alle 5 regole di sicurezza elettrica (BT possibile senza messa a terra e in cortocircuito)
- Il cavo da tagliare è identificato, marcato/contrassegnato.
- Assicurare un cerchio di 6 metri di raggio intorno al luogo di taglio e segnalarlo o sorvegliarlo (terze persone).
- Verificare la «perfetta idoneità all'impiego» della taglia cavi e degli accessori (mezzi ausiliari), rispettando le istruzioni del produttore.
- Mettere a disposizione la pompa idraulica, posare il tubo flessibile di sicurezza (circa 6 m) e prepararlo all'impiego. Posizionare con attenzione la testa di taglio aperta sul cavo marcato/contrassegnato.
- Ultimo controllo e prova
 - ▶ cavo corretto
 - ▶ il cantiere è messo in sicurezza, nessuno sosta all'interno della zona pericolosa.
- I collaboratori si spostano (distanza min, 6 m) dal luogo di taglio al luogo della pompa idraulica.
- Tagliare del tutto il cavo fino a quando la pressione della pompa scende (è udibile o visibile sul manometro).
- Attendere brevemente e osservare per es. l'assenza di arco elettrico/rumore/ sviluppo di fumo nel punto di taglio.
- Prima di avvicinarsi al luogo di taglio mettersi d'accordo con la centrale operativa (in caso di AT obbligatorio).
- Per togliere la testa di taglio indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI). A seconda della corrente di corto circuito (I_k) indumenti di protezione almeno di livello 2 o 3. Indossare casco con protezione del volto e guanti di protezione resistenti al calore.
- Se tutto OK → continuare con il lavoro.
Se no. → contattare centrale operativa e superiori, rimanere lontani dal punto di taglio.

ATTENZIONE

Impedire assolutamente i corto circuiti delle sbarre collettrici per evitare gravi conseguenze!



Vietato l'accesso alle persone non autorizzate.



Valutazione del rischio



5 regole di sicurezza

Controllo



Principio dei 4 occhi



Rispettare le istruzioni per l'uso

8.7 | Misurazioni (bassa tensione) in impianti di rete e quadri elettrici in conformità a ESTI 407.

(per es. qualità della rete, sollecitazioni, tensione e corrente di cortocircuito)

Il metodo di lavoro 1, lavori fuori tensione, è preferibile nel collegamento di strumenti di misura.

Se si lavora in conformità con il metodo di lavoro 2, lavori nella zona prossima, oppure con il metodo di lavoro 3, lavori sotto tensione, occorre tenere conto dei seguenti punti.

La valutazione del lavoro, l'organizzazione, la valutazione dei rischi e la scelta del personale idoneo sono attuate preventivamente dal responsabile dell'impianto. In caso di lavori con gli stessi pericoli elettrici è possibile definire prescrizioni standard e attuarli sulla base di tali standard. Il responsabile dei lavori è responsabile dell'attuazione. In genere è preferibile un calcolo della corrente di cortocircuito rispetto a una misurazione sul luogo. Nell'ambito di una «prima verifica» non è però consentito rinunciare a una misurazione di controllo.

Rispettare e applicare sempre le 5+5 regole di sicurezza. Nelle misurazioni durante in funzionamento se possibile applicare sempre le 5+5 regole di sicurezza.

Negli impianti corrispondenti al grado di protezione dai contatti diretti «IP2X» le misurazioni corrispondono a LsT 1 e sono quindi classificate come attività di routine. È consentito che tali attività vengano eseguite da una sola persona esperta oppure da una persona addestrata che è stata formata. Nelle misurazioni su impianti che non soddisfano il grado di protezione «IP2X» o nei quali vengono rimosse delle schermature (direttamente su una parte attiva), le attività del metodo di lavoro 3 devono essere classificate come LsT 2, quindi essere eseguite da almeno due persone (vedi anche paragrafo 1.5 «Scelta del metodo di lavoro»).

I lavori nella zona di LsT 1 possono essere eseguiti da apprendisti, se questi sono stati addestrati da un esperto.

IMPORTANTE: i LsT 2 sono in linea di massima vietati agli apprendisti. Con i seguenti presupposti è però possibile una deroga a questa regola:

- ▶ l'apprendista è maggiorenne,
- ▶ è in una seconda formazione,
- ▶ è stato formato in modo mirato e ha lo stato di «persona addestrata»,
- ▶ mostra sufficiente esperienza pratica,
- ▶ si sente in grado di effettuare questo lavoro (vedi consenso),
- ▶ è presente un'autorizzazione scritta da parte del responsabile dell'impianto e del formatore professionale.

Occorre impiegare il livello di protezione dei DPI della corrente di cortocircuito sulla base dell'ESTI 407.

Devono essere impiegati esclusivamente strumenti di misura, accessori e linee di misura idonei, verificati e che non presentano danni, in conformità alla EN 61010. In rete, fino alla cassetta d'introduzione della casa, devono essere inoltre impiegati solo apparecchi di CAT IV/600V.

Importante: il prelievo di tensione deve avvenire con limitazione di corrente (per es. a valle di interruttore magnetotermico, pinze con fusibili ad alta potenza).

È consentito che i rivelatori di tensione vengano impiegati esclusivamente in conformità alle norme più recenti (EN 61243-3) (per es. due parti, funzionamento anche senza batteria e azione dell'operatore, indicazione sicura a partire da 50 V AC, almeno CAT IV, puntali di test isolati).

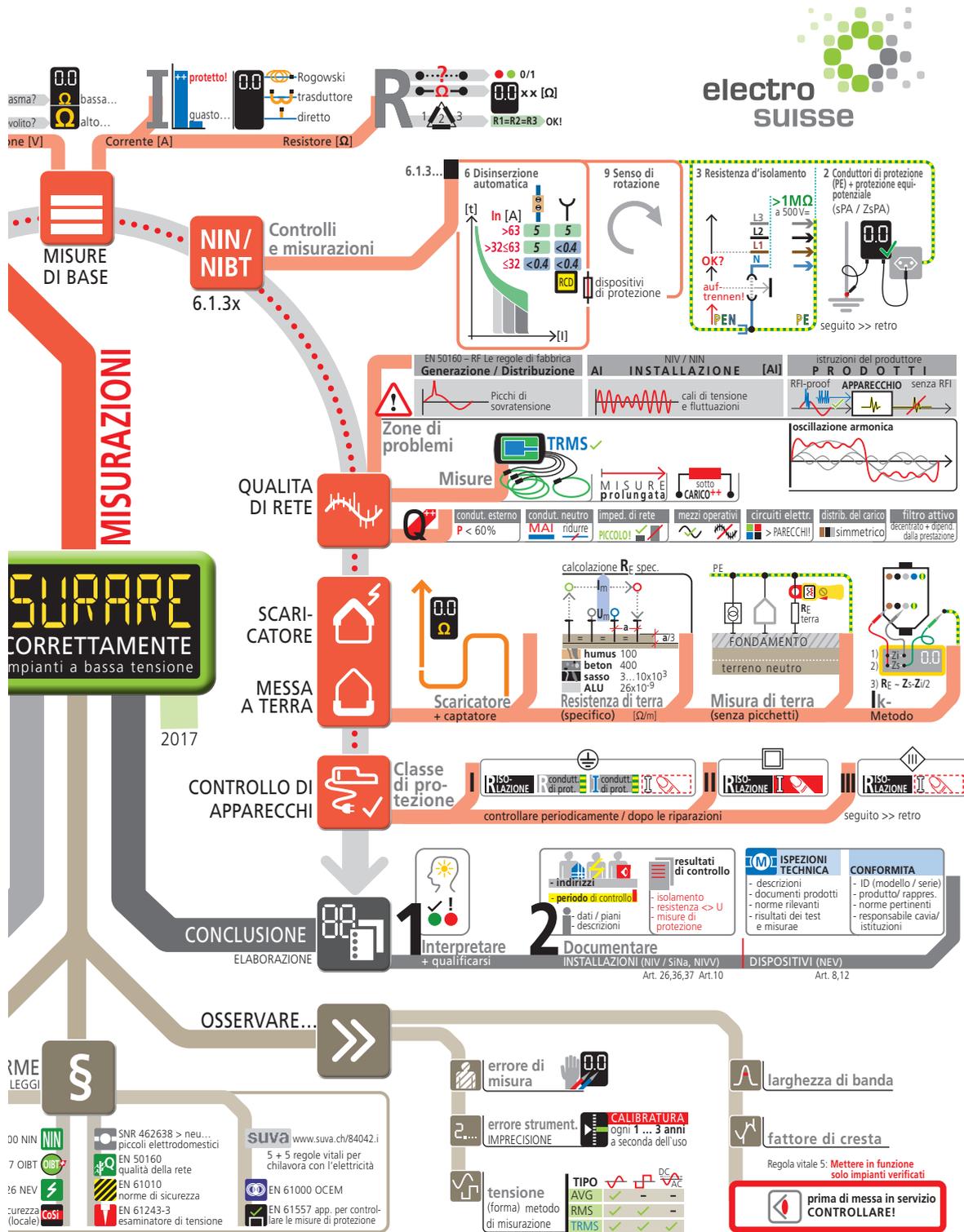
Importante: con il rivelatore di tensione è consentito esclusivamente verificare l'assenza di tensione, perché la sola misura della tensione non è rilevante.

In caso di una misurazione (prelievo di corrente/tensione) direttamente su un'alimentazione di trasformatore/distribuzione principale occorre verificare se è possibile limitare la corrente di cortocircuito, eventualmente disinserire temporaneamente un trasformatore. La misurazione deve essere verificata in un punto alternativo (per es. su un'uscita di fusibile di riserva con un piccolo fusibile).

Informazioni

Misurazioni di corrente di corto circuito sono relativamente imprecise in caso di correnti previste troppo alte. Occorre pertanto scegliere uno strumento di misura idoneo per questo caso di applicazione (corrente di misurazione min. 200 A). Inoltre bisogna prestare attenzione a un ottimo contatto con il conduttore. Il punto di misurazione per i prelievi di tensione dovrebbe essere scelto a valle di un fusibile a «corrente limitata».

Panoramica «Misurazione corretta» parte 2



9 | FUNZIONAMENTO SICURO DI IMPIANTI IN SF₆ (ESAFLUORURO DI ZOLFO)

9.1 | In generale

- ▶ I lavori sugli impianti in SF₆ valgono come lavori su impianti elettrici.
- ▶ Per preparazione del lavoro e pianificazione vedi paragrafi da 1 a 5.

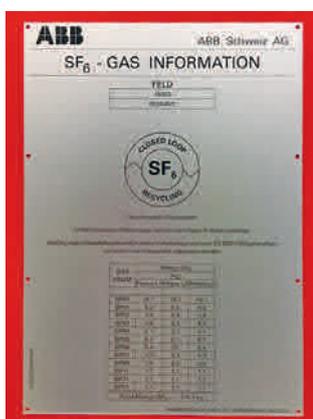
9.2 | Accertamenti delle quantità di SF₆ nelle aziende elettriche svizzere

SF₆ è un gas con obbligo di comunicazione. A partire da 1kg occorre comunicarlo all'UFAM. A tal scopo è stato elaborato un accordo settoriale con l'AES (vedi Direttiva sull'utilizzazione dell'SF₆ nelle aziende elettriche svizzere)

🌐 www.strom.ch/it/scaricare

9.3 | Etichettatura di impianti SF₆

A partire da 1kg indicare la quantità [in kg], la dicitura «Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal Protocollo di Kyoto» e la designazione chimica in almeno due lingue ufficiali.



Esempi etichettature su impianti SF₆

9.4 | Pericoli per la sicurezza delle persone e l'ambiente

Il gas SF₆ nello stato puro è non tossico, inodore e insapore. SF₆ puro è chimicamente stabile e incombustibile. Il gas è circa cinque volte più denso (pesante) dell'aria, perciò del gas fuoriuscente si ferma nel punto più basso di uno spazio chiuso, dove sostituisce l'aria, cosicché la respirazione per uomo e animali diventa impossibile e vi è il pericolo di asfissia.

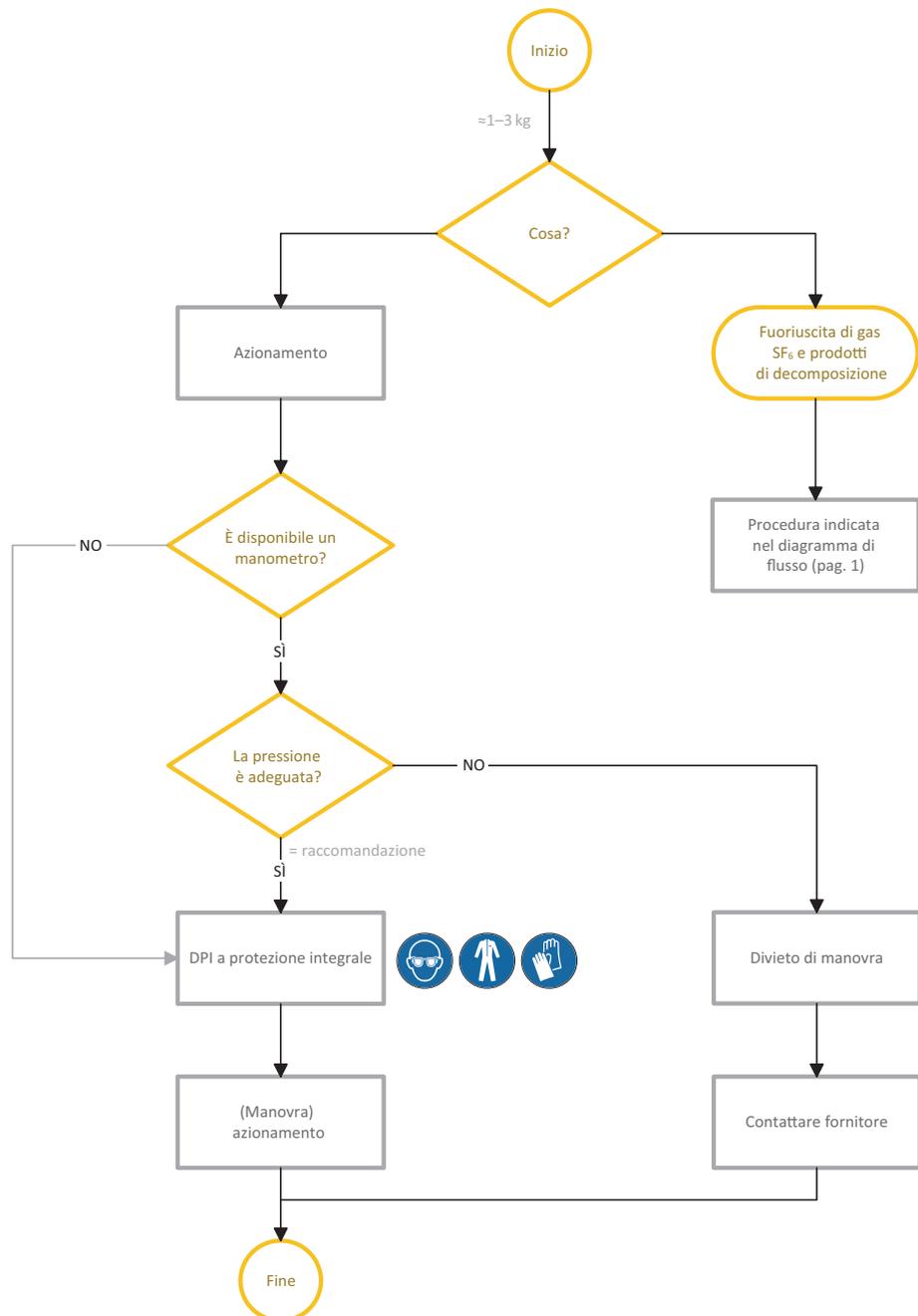
Sotto l'effetto di scariche elettriche o archi elettrici il gas SF₆ viene in parte decomposto. I prodotti della decomposizione dell'SF₆ sono gas e particelle di polvere. Questi prodotti di decomposizione SF₆ sono tossici. I prodotti di decomposizione gassosi hanno un odore penetrante e sgradevole. Bisogna però prestare attenzione che non tutti i componenti tossici sono identificabili dall'odore.

A contatto con l'umidità dell'aria alcuni prodotti di decomposizione reagiscono e ne derivano acido fluoridrico (HF) o acido solforico (H₂SO₄). Questi acidi hanno un effetto corrosivo sulla maggior parte dei materiali e anche su pelle, occhi e vie respiratorie umane.

A motivo del suo forte effetto serra (1 kg di emissioni di SF₆ producono un effetto serra pari a quello di 22,8 t di CO₂) e della sua lunga permanenza nell'atmosfera (3200 anni) occorre trattare il gas SF₆ con cautela ed evitarne le emissioni.

9.5 | Sistemi chiusi ermeticamente

I sistemi chiusi ermeticamente, come impianti compatti e piccoli posti di manovra (stazioni di trasformazione) sono saldati in modo impermeabile al gas e di regola contengono meno di 10 kg di SF₆. In questo capitolo vengono trattati piccoli impianti ricaricabili (<10 kg). Nel montaggio di tali sistemi non è necessaria una formazione speciale nel trattamento di gas SF₆. Rispettare le istruzioni per il montaggio. In tal modo per l'individuazione dei pericoli occorre solo tenere conto di azionamento, smaltimento e avaria.



Svolgimento in caso di manovra di sistemi chiusi ermeticamente

Lo smaltimento deve avvenire da parte del produttore o di aziende specializzate, poiché queste dispongono delle necessarie conoscenze specialistiche in materia.

Un'avaria in caso di sistemi chiusi ermeticamente è generalmente combinata con incendio e fumo. Dopo il disinserimento e il primo intervento da parte dei vigili del fuoco decontaminare e pulire compartimento e impianti. La riparazione di un sistema chiuso ermeticamente non è di regola possibile, così questo deve essere smaltito ai sensi del precedente capoverso e sostituito da un nuovo impianto.

9.6 | Sistemi ricaricabili

9.6.1 | Individuazione dei pericoli

Per attività su compartimenti a gas SF₆ l'esercente dell'impianto esegue per prima cosa una valutazione dei rischi e definisce le misure di sicurezza necessarie. Queste attività comprendono il primo montaggio di compartimenti a gas SF₆, lavori di manutenzione e riparazione e ampliamento con recupero del gas, messa fuori servizio e smontaggio di compartimenti a gas SF₆.

Delle attività fanno anche parte riempimento, svuotamento, evacuazione e apertura di compartimenti a gas SF₆, nonché i lavori su o in compartimenti a gas SF₆ aperti. In particolare l'esercente dell'impianto esegue anche una valutazione dei rischi per attività nei compartimenti degli impianti dopo guasti con fughe di gas.

La valutazione dei rischi per questa attività viene documentata e conservata dall'esercente dell'impianto.

Per esempi al proposito vedi allegato paragrafo 9, b)

Esempi di individuazione dei pericoli nei lavori su impianti SF₆

Sulla base della valutazione dei rischi l'esercente dell'impianto stila un relativo piano di sicurezza nel quale si affrontano come minimo i seguenti punti:

- ▶ pericoli per uomo e ambiente
- ▶ misure di protezione e regole di comportamento necessarie
- ▶ condotta in caso di pericolo
- ▶ primo soccorso
- ▶ smaltimento regolare di rifiuti prodotti

NOTA

Per attività su compartimenti a gas SF₆ l'esercente dell'impianto esegue per prima cosa una valutazione dei rischi e definisce le misure di sicurezza necessarie.

9.6.2 | Istruzione e certificazione

Contrariamente all'UE, in Svizzera non viene prescritta legalmente nessuna formazione certificata. Perciò questa formazione del personale certificata in Svizzera non viene offerta. La formazione necessaria per lavori nell'UE [Regolamento UE n. 2015/2066] può/deve essere acquisita all'estero. Per lavori in Svizzera questa è volontaria.

In conformità agli art. 12 e 76 dell'Ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2) occorre rispettare i requisiti del personale. Da qui deriva la seguente raccomandazione:

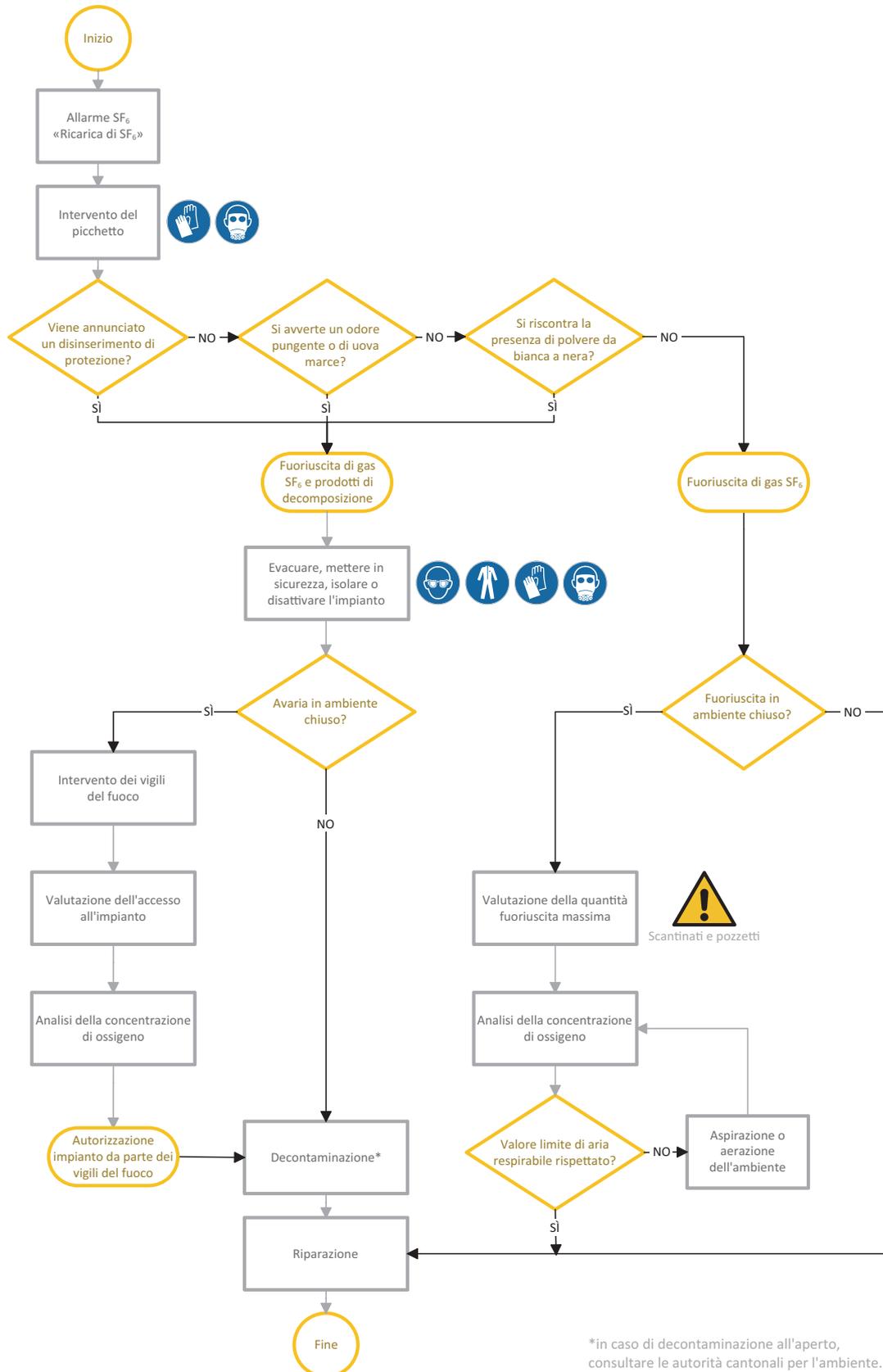
prima dell'inizio della loro attività e in seguito almeno una volta all'anno i dipendenti che eseguono i lavori sui compartimenti a gas SF₆ devono essere istruiti oralmente, per mezzo delle istruzioni operative e sulla base della valutazione dei rischi, su possibili pericoli e misure di protezione necessari relativi al posto di lavoro o all'attività.

L'istruzione deve avvenire in forma e lingua comprensibile per i dipendenti. Occorre indicare per iscritto e far firmare dai dipendenti contenuto e data e ora dell'istruzione.

Nelle istruzioni occorre tenere presenti il grado di formazione e l'esperienza dei dipendenti. I dipendenti non esperti devono essere istruiti e guidati in modo particolarmente esauriente.

Possibili contenuti formativi possono essere presi dall'appendice.

9.6.3 | Attività dopo problemi con fuga di gas (avaria)



Svolgimento processo in caso di avaria

9.6.3.1 | In impianti all'aperto (impianti isolati in aria)

In caso di avarie aperte con prodotti di decomposizione rilasciati negli impianti isolati in aria è obbligatorio informare l'incaricato dell'ufficio cantonale per l'ambiente.

9.6.3.2 | In impianti in locali

In conformità alla direttiva AES con avaria si intende: evento, che ha come conseguenza una perdita imprevedibile, non dovuta all'esercizio, di una quantità di gas SF₆, che non si può impedire con un impegno sostenibile per l'assicurazione della qualità o per la Best Practice e alla cui origine si trovano in particolare le seguenti cause:

- ▶ errori di materiali dei componenti forniti che non vengono controllati sul luogo
- ▶ guasto di componenti prima della scadenza della loro durata d'impiego da aspettarsi nella prassi
- ▶ influenza esterna (come ad esempio cause di forza naturale, incidenti e simili).

Non entrare in locali degli impianti o sottostanti o uscirne immediatamente, se è possibile che vi si trovino prodotti di decomposizione o quantità pericolose di gas SF₆. Dopo l'intervento decontaminare gli indumenti.

Prima di poter rientrare nel locale occorre essere controllati per mezzo di rilevatore di gas e autorizzati da una persona specializzata formata dei vigili del fuoco.

Gli interventi di pulizia e di ripristino possono essere eseguiti esclusivamente da persone con un attestato di qualificazione tecnica e con i dispositivi di protezione individuale adatti. Occorre indossare i dispositivi di protezione individuale di seguito riportati:

Protezione per gli occhi	Protezione individuale degli occhi con occhiali di sicurezza
Protezione per le mani	Guanti resistenti alle sostanze chimiche (guanti in gomma)
Soprascarpe	Soprascarpe resistenti alle sostanze chimiche
Protezione del corpo	Un indumento protettivo permeabile NBC contro sostanze chimiche liquide e gassose, compresi aerosol gassosi e particelle solide.
Protezione delle vie respiratorie	Un apparecchio di protezione delle vie respiratorie con filtro ai carboni attivi per il primo ingresso in caso di avarie aperte
Smaltimento	Sacchi di smaltimento richiudibili per lo smaltimento delle attrezzature monouso

Non è consentito l'ingresso nei relativi locali a collaboratori o terzi senza idonei dispositivi di protezione individuale e conoscenze specialistiche qualificate.

9.6.3.3 | Regolamentazioni speciali per impianti/spazi cavi sotterranei

Per scaricare l'aria di tali impianti è consentito impiegare l'impianto di ventilazione a installazione fissa solo se è equipaggiato per questo impiego. Deve essere installato un sistema a filtro fine per catturare la polvere di decomposizione.

Come alternativa è possibile impiegare un apparecchio di scarico dell'aria per pozzi/tunnel con filtro fine montato sostituibile (dimensione massima filtro $1\mu\text{m}$). In tal modo con una pompa viene evacuata l'aria contaminata dalla parte dell'impianto isolato in gas. In linea di massima l'aria contaminata viene pulita evacuandola con una pompa dal capannone dell'impianto isolato a gas allo spazio cavo. Dopo è possibile effettuare la pulizia dell'impianto.

9.6.4 | Istruzione dei vigili del fuoco

Nei piani d'intervento dei vigili del fuoco occorre riportare quanto segue:

- ▶ aspirare di regola gas SF_6 fuoriuscito e relativi prodotti di decomposizione
- ▶ dopo l'intervento decontaminare gli indumenti
- ▶ il responsabile dell'intervento rilascia di nuovo il locale

9.6.5 | Rabbocco di compartimenti a gas SF_6

Il rabbocco di un impianto a corrente forte sotto tensione vale, ai sensi dell'art. 75 dell'Ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2), come lavoro sotto tensione. È perciò consigliato, sempre che sia possibile operativamente, eseguire questo lavoro a impianto disinserito.

Se ciò non è possibile si può effettuare un rabbocco alle seguenti condizioni degli apparecchi in funzione:

- ▶ lavori al di fuori della zona di pericolo definita
- ▶ nessuna manovra operativa durante il rabbocco
- ▶ Le attrezzature da impiegare (dispositivo di rabbocco ecc.) devono trovarsi in uno stato tecnicamente impeccabile.

Per attività su compartimenti a gas SF_6 si adottano misure di protezione organizzative, tecniche e individuali in conformità con la valutazione dei rischi (vedi paragrafo 9.6.1).

9.6.6 | Recipienti a pressione SF₆



SF₆, gas nuovo [sinistra] e gas usato [destra] (fonte Solvay)

9.6.6.1 | Trasporto (attività)

In quanto merce pericolosa SF₆ è assoggettata alle prescrizioni ADR. Ciò vale per gas sia nuovo (UN 1080) che usato (UN 3308). Le prescrizioni sono però differenti.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Appendice al paragrafo 9, «Funzionamento sicuro di impianti SF₆».

9.6.6.2 | Deposito e etichettatura/marcatura di gas nuovo

Per il deposito e l'etichettatura si consigliano fra l'altro fonti di informazioni avanzate dettagliate.

- ▶ Pubblicazione Suva 66122: Bombe di gas. Depositi, batterie, sistemi di distribuzione
- ▶ Lista di controllo Suva 67068: Bombe di gas, lista di controllo
- ▶ www.pangas.ch → Sicurezza e qualità
- ▶ Scheda di dati di sicurezza SF₆

Qui viene riportato solo un estratto.

Deposito

- ▶ Classificazione: nessuna marcatura CE necessaria. Non classificata come sostanza pericolosa/miscela pericolosa.
- ▶ Depositare le bombole a meno di 50 °C in un posto ben aerato. Le bombole devono essere depositate in un luogo senza pericolo d'incendio e lontane da fonti di calore e di accensione. Controllare regolarmente le eventuali perdite e le condizioni di deposito corrette delle bombole depositate.
- ▶ Rispettare tutte le prescrizioni e i requisiti locali relativi al deposito di bombole.
- ▶ Non depositare le bombole in condizioni che accelerano la corrosione. Depositare le bombole in verticale e assicurarle contro la caduta. Deve essere presente un anello di protezione delle valvole o essere applicato il cappuccio di protezione delle valvole. Tenere lontane da sostanze combustibili.

Etichettatura/marcatura

- ▶ Pittogramma di pericolo GHS:



-
- ▶ Termine specifico di avvertimento: Attenzione UN 1080
 - ▶ Numero UN: H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
 - ▶ Avvertemua di pericolo:
-

9.6.6.3 | Qualità

La qualità del gas nelle bombole di riserva SF₆ deve corrispondere al grado di purezza tecnico per l'impiego in apparecchiature elettrotecniche, in conformità a IEC 60376 o IEC 60480. Per gas SF₆ usato vedi Protocollo di verifica per misurazioni del gas in appendice paragrafo 9, e).

9.7 | Ulteriori informazioni

Numero documento	Denominazione
OPI	RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni, OPI)
Ordinanza sulla corrente forte	
OPChim	RS 813.11 Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (Ordinanza sui prodotti chimici)
ORRPCchim	RS 814.81 Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici)
Regolamento (UE) n. 2015/2066	Regolamento che stabilisce i requisiti minimi per la certificazione del personale addetto ad attività in relazione con il recupero di determinati gas a effetto serra fluorurati da impianti di distribuzione ad alta tensione e le condizioni per il riconoscimento reciproco di tali certificati.
SN EN 60376; IEC 60376: 2004	Specifiche di qualità tecnica per esafluoruro di zolfo (SF ₆) per utilizzo in apparecchiature elettrotecniche
SN EN 60480; IEC 60480: 2004	Riutilizzo
Direttiva AES	Direttiva per l'uso dell'SF ₆ nelle aziende elettriche svizzere. AES
Suva 66122	Bombole di gas. Depositi, batterie, sistemi di distribuzione

Appendice al paragrafo 9 – Funzionamento sicuro di impianti SF₆

a) Possibili argomenti di formazione per l'istruzione

La base è rappresentata dall'allegato 1 del Regolamento di esecuzione (UE) n. 2015/2066.

T = teorico P = pratico

N. Conoscenze specialistiche e capacità pratiche minime	Tipo di istruzione
1. Conoscenze di base di questioni ambientali importanti (cambiamenti climatici, potenziale di riscaldamento globale)	T
2. Caratteristiche fisiche, chimiche e ambientali di SF ₆	T
3. Impiego di SF ₆ in impianti elettrici (isolamento, estinzione arco elettrico)	T
4. Qualità SF ₆ a seconda della norma industriale rilevante	T
5. Comprensione di principio/struttura di un impianto elettrico	T
6. Controllo della qualità dell'SF ₆	P
7. Recupero di SF ₆ e miscele di SF ₆ e pulizia di SF ₆	P
8. Deposito e trasporto di SF ₆	T
9. Funzionamento di un impianto di recupero di SF ₆	P
10. Se necessario esecuzione di un foro di collegamento impermeabile ai gas per linee di aspirazione (gas tight drilling systems)	P
11. Riciclaggio di SF ₆ e diverse categorie d'impiego	T
12. Lavori su parti di impianti SF ₆ aperte	P
13. Neutralizzazione di prodotti di decomposizione di SF ₆	T
14. Monitoraggio dell'SF ₆ e relativi obblighi in materia di registrazione dei dati previsti da convenzioni nazionali, di diritto UE o internazionali	T
15. Riduzione delle perdite e controlli dell'ermeticità	T
16. Conoscenze di base di tecnologie pertinenti che possono sostituire o ridurre l'impiego di gas a effetto serra fluorurati e manipolazione sicura di tali gas.	T

b) Esempi di individuazione dei pericoli nei lavori su impianti SF₆

Esempio 1 per la documentazione di valutazioni dei rischi

Il testo di esempio è scritto in corsivo.

Valutazione die rischi – documentazione

- ▶ RS 813.11 Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi [Ordinanza sui prodotti chimici, OPChim]
- ▶ RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali [Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni, OPI]

Elaborazione:

Responsabile:

Data:

Zona di lavoro: *Impianto elettrico*

Attività: *Riempimento, rabbocco dei compartimenti a gas SF₆ ed evacuazione di SF₆ non contaminato con una pompa*

Descrizione dell'attività

- ▶ collegamento dell'unità di manutenzione gas SF₆ o della bombola SF₆ sotto pressione con il dispositivo di riempimento sul compartimento a gas SF₆,
- ▶ verifica dell'ermeticità dei collegamenti e delle linee,
- ▶ esecuzione del processo di riempimento,
- ▶ smontaggio del dispositivo di riempimento,
- ▶ evacuazione di gas SF₆ con pompa e unità di manutenzione gas SF₆,
- ▶ aerazione e apertura dei compartimenti a gas,
- ▶ esecuzione dei lavori di manutenzione e ampliamento o lavori dopo l'esecuzione di esami del pezzo e del tipo

Sostanze pericolose impiegate/rilasciate

Denominazione	Contrassegno/frasi H	Quantità
SF ₆	<i>H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato</i>	<i>Quantità impiegate diverse a seconda del processo di riempimento. Quantità rilasciate (solo in caso di perdite) ridotte.</i>



Valutazione

Pericoli generali per questa attività

- ▶ In caso di esecuzione corretta non si verifica alcuna esposizione al SF₆.
- ▶ In caso di perdite non è possibile escludere che vengano liberate piccole quantità di SF₆.

Pericoli dovuti a inalazione

- ▶ La quantità ridotta non provoca alcun pericolo per la salute.
- ▶ Non ci si aspetta una sostituzione di ossigeno con SF₆.

Pericoli dovuti a ingestione Non esistenti.

Pericoli dovuti al contatto con la pelle Non esistenti.

Pericoli dovuti al contatto con gli occhi In caso di perdite non è possibile escludere che vengano liberate piccole quantità di SF₆. Si possono verificare delle irritazioni agli occhi.

Misure di protezione/efficacia

Competenza (scadenza)

Impiego dell'unità di manutenzione del gas SF ₆ <ul style="list-style-type: none"> ▶ tipo 	Superiore, tutti i collaboratori (preparazione del lavoro)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ produttore 	
o del dispositivo di riempimento di SF ₆ <ul style="list-style-type: none"> ▶ tipo 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ produttore 	
in conformità alle indicazioni del produttore dell'apparecchio o del produttore dell'impianto/ materiale elettrico a SF ₆	
Sono disponibili le istruzioni per l'uso.	Superiore (preparazione del lavoro)
Osservanza del divieto di fumare, mangiare e bere.	Superiore (continuamente)
Osservanza del divieto di lavorare con forte sviluppo di calore.	Superiore, tutti i collaboratori (continuamente)
Istruzione sui pericoli e sul trattamento dell'SF ₆ in conformità alle istruzioni per l'uso.	Superiore (periodicamente)

Esempio 2 per la documentazione di valutazioni dei rischi

Il testo di esempio è scritto in corsivo.

Valutazione die rischi – documentazione

- ▶ RS 813.11 Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (Ordinanza sui prodotti chimici, OPChim)
- ▶ RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni, OPIV)

Elaborazione:

Responsabile:

Data:

Zone di lavoro: *Impianto elettrico*

Attività: *lavori su compartimenti a gas SF₆ che possono contenere prodotti di decomposizione di SF₆*

Descrizione dell'attività

- ▶ *evacuazione di gas SF₆ con pompa e con unità di manutenzione gas SF₆.*
- ▶ *aerazione e apertura dei compartimenti a gas*
- ▶ *rimozione di prodotti di decomposizione solidi con l'aspirapolvere industriale o manualmente con detergente senz'acqua o panni*
- ▶ *esecuzione dei lavori di manutenzione e dei lavori di ampliamento*

Sostanze pericolose impiegate/rilasciate

Denominazione	Contrassegno/frasi H	Quantità
SF ₆ 	<i>H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato</i>	<i>Quantità impiegate diverse a seconda del processo di riempimento.</i>
<i>Prodotti di decomposizione gassosi e solidi</i>		<i>Quantità rilasciate (solo in caso di perdite) ridotte</i>
<i>Detergenti</i>	<i>Vedi scheda di dati di sicurezza</i>	<i>circa. 2 litri</i>

Valutazione

Pericoli generali per questa attività	▶ Non si può escludere l'inalazione.
	▶ Un pericolo deriva dall'apertura dei compartimenti a gas e dalla successiva rimozione dei prodotti di decomposizione solidi (polvere).
	▶ A motivo delle reazioni chimiche, all'apertura dell'impianto può verificarsi per es. il rilascio di acido fluoridrico e anidride solforosa. È così possibile che per breve tempo si verifichino esposizioni superiori al valore limite sul posto di lavoro.

Pericoli dovuti a inalazione	L'inalazione di SF ₆ e prodotti di decomposizione dell'SF ₆ può provocare danni ai polmoni
-------------------------------------	--

Pericoli dovuti a ingestione	L'ingestione di SF ₆ e prodotti di decomposizione dell'SF ₆ può provocare danni agli organi interni.
-------------------------------------	--

Pericoli dovuti al contatto con la pelle	In caso di contatto con la pelle si possono verificare irritazioni o ustioni.
---	---

Pericoli dovuti al contatto con gli occhi	In caso di contatto con prodotti di decomposizione si possono verificare irritazioni o ustioni.
--	---

Misure di protezione/efficacia

Competenza (scadenza)

Impiego dell'unità di manutenzione del gas SF ₆ ▶ tipo	Superiore, tutti i collaboratori (preparazione del lavoro)
--	--

▶ produttore	
--------------	--

in conformità alle indicazioni del produttore dell'apparecchio o del produttore dell'impianto/materiale elettrico a SF ₆	
---	--

Sono disponibili le istruzioni per l'uso.	Superiore (preparazione del lavoro)
---	-------------------------------------

Viene messo a disposizione un aspirapolvere industriale della classe di polveri H.	Superiore (preparazione del lavoro)
--	-------------------------------------

Assicurare buona aerazione ed evacuazione dell'aria	Collaboratori (continuamente)
---	-------------------------------

Vengono messi a disposizione tuta da lavoro monouso con cappuccio, guanti di protezione resistenti agli acidi, soprascarpe monouso, occhiali di protezione, casco e protezione delle vie respiratorie [indipendente dall'aria dell'ambiente].	Superiore (preparazione del lavoro)
---	-------------------------------------

Utilizzare i DPI in conformità con le istruzioni per l'uso.	Collaboratori (continuamente)
---	-------------------------------

Misure di protezione/efficacia	Competenza (scadenza)
<p>Regolare il divieto di accesso, è appeso il segnale di divieto PO₆.</p> 	<p>Superiore [preparazione del lavoro]</p>
<p>Osservanza del divieto di fumare, mangiare e bere</p>	<p>Collaboratori [continuamente]</p>
<p>Osservanza del divieto di lavorare con forte sviluppo di calore.</p>	<p>Superiore, tutti i collaboratori [continuamente]</p>
<p>Istruzione sui pericoli e sul trattamento dell'SF₆ in conformità alle istruzioni per l'uso.</p>	<p>Superiore [periodicamente]</p>
<p>Per la raccolta di DPI usati e di strumenti ausiliari sporchi, compresa la polvere di decomposizione, sono a disposizione relativi contenitori che vengono smaltiti a regola d'arte.</p>	<p>Superiore, tutti i collaboratori [preparazione del lavoro, continuamente]</p>

Esempio 3 per la documentazione di valutazioni dei rischi

Il testo di esempio è scritto in corsivo.

Valutazione die rischi – documentazione

- ▶ RS 813.11 Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (Ordinanza sui prodotti chimici, OPChim)
- ▶ RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni, OPI)

Vedi anche paragrafo 9.6.3.

Elaborazione:

Responsabile:

Data:

Zona di lavoro:

Impianto elettrico

Attività:

Risoluzione di guasti a impianti SF₆ con fuoriuscita di gas e prodotti di decomposizione (avaria)

Descrizione dell'attività

Nel corso di un messaggio di guasto un collaboratore deve entrare nello spazio dell'impianto di distribuzione per la risoluzione del guasto. A questo riguardo occorre fare un sopralluogo dell'impianto e determinare l'entità del guasto.

Sostanze pericolose impiegate/rilasciate

Denominazione

Contrassegno/frasi H

Quantità

SF₆

H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato

Quantità liberata dipendente dal guasto.



Prodotti di decomposizione gassosi e solidi.

I prodotti di decomposizione possono essere tossici, nocivi, corrosivi o irritanti.

Valutazione

Pericoli generali per questa attività	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Non si può escludere l'inalazione di SF₆ e prodotti di decomposizione dell'SF₆. ▶ Si corre un pericolo già entrando nello spazio dell'impianto di distribuzione. Sostituzione dell'ossigeno con gas SF₆ fuoriuscente. ▶ Il valore limite sul posto di lavoro è di sicuro superato.
Pericoli dovuti a inalazione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pericolo di asfissia dovuto alla sostituzione dell'ossigeno. ▶ L'inalazione di SF₆ e prodotti di decomposizione dell'SF₆ può provocare danni ai polmoni.
Pericoli dovuti a ingestione	L'ingestione di SF ₆ e prodotti di decomposizione dell'SF ₆ può provocare danni agli organi interni.
Pericoli dovuti al contatto con la pelle	In caso di contatto con la pelle si possono verificare irritazioni o ustioni.
Pericoli dovuti al contatto con gli occhi	In caso di contatto con prodotti di decomposizione si possono verificare irritazioni o ustioni.

Misure di protezione/efficacia	Competenza (scadenza)
Definizione di criteri per la risoluzione del guasto.	Superiore (preparazione del lavoro)
Sono disponibili le istruzioni per l'uso.	Superiore (preparazione del lavoro)
Evitare tutte le attività che non hanno a che vedere con la risoluzione del guasto.	Collaboratori (preparazione del lavoro)
Assicurare buone aerazione ed evacuazione dell'aria	Collaboratori (continuamente)
Vengono messi a disposizione tuta da lavoro, tuta da lavoro monouso con cappuccio, guanti di protezione resistenti agli acidi, soprascarpe monouso, occhiali di protezione, casco e protezione delle vie respiratorie (indipendente dall'aria dell'ambiente).	Superiore (preparazione del lavoro)
Utilizzare i DPI in conformità con le istruzioni per l'uso.	Collaboratori (continuamente)
Regolare il divieto di accesso, è appeso il segnale di divieto P06.	Superiore (preparazione del lavoro)
	
Osservanza del divieto di fumare, mangiare e bere	Collaboratori (continuamente)
Istruzione sui pericoli e sul trattamento dell'SF ₆ in conformità alle istruzioni per l'uso.	Superiore (periodicamente)

c) Apparecchiature

Tutte le apparecchiature devono corrispondere allo stato della tecnica ed essere sottoposte a manutenzione in conformità con le indicazioni del produttore.

d) Trasporto e smaltimento

Il trasporto di gas SF₆ e di prodotti di decomposizione solidi o di materiali contaminati con i prodotti di decomposizione spetta all'azienda di smaltimento. Questa si assicura che il trasporto avvenga in conformità alle prescrizioni.

In ogni caso bisogna fare attenzione che

- ▶ il veicolo sia aerato a sufficienza;
- ▶ la quantità di gas introdotta e il contenuto siano sempre leggibili;
- ▶ l'etichettatura delle bombole di gas corrispondano alle prescrizioni dell'ADR.

In caso di bombole di gas SF₆ conformi a UN 3308 (tossico e corrosivo) e per i prodotti di decomposizione solidi bisogna inoltre tenere presente che si tratta di merce pericolosa con elevato potenziale di pericolo. Il trasporto può perciò avvenire solo da parte di aziende di spedizione qualificate con patente per trasporto di merci pericolose valida.

In conformità alle prescrizioni dell'ADR le bombole con date di controllo scadute possono essere trasportate solo per lo smaltimento o per portarle al controllo, non però per ulteriore impiego in altri luoghi di lavoro.

e) Moduli

Documentazione della valutazione dei rischi di lavori su impianti SF₆

Valutazione dei rischi – documentazione

- ▶ RS 813.11 Ordinanza sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (Ordinanza sui prodotti chimici, OPChim)
- ▶ RS 832.30 Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni, OPI)

Elaborazione:

Responsabile:

Data:

Zona di lavoro:

Attività:

Descrizione dell'attività

Sostanze pericolose impiegate/rilasciate

Denominazione

Contrassegno / frasi H

Quantità

Valutazione

Pericoli generali per questa attività

Pericoli dovuti a inalazione

Pericoli dovuti a ingestione

Pericoli dovuti al contatto con la pelle

Pericoli dovuti al contatto con
gli occhi

Misure di protezione/efficacia

Competenza [scadenza]

**Modello Protocollo di verifica per misurazioni del gas
«Qualità bombola di riserva»**

Dati generali

Sottostazione	N.:	Designazione:
Bombola di riserva	N.:	Proprietario:

Tipo di gas			Livello recipiente	
<input type="checkbox"/> Gas SF₆ nuovo IEC 60376 [recipiente grigio/verde]	<input type="checkbox"/> Gas SF₆ usato IEC 60480 [bombola grigio/verde]	<input type="checkbox"/> Gas SF₆ decomposto [bombole contrassegno arancione]	Quantità SF₆ [kg]:	<input type="checkbox"/> Recipiente vuoto < 2 kg SF ₆

Misurazione di qualità (solo per gas SF₆ usato)

Criteri di qualità Valori limite (IEC 60480):	Misurati
Prodotti decomposizione < 12 ppmv	ppmv
Umidità < 25 ppmw	ppmw
Punto di rugiada ≥ -36 °C	°C
Precentuale SF₆% > 97%	%
Temperature ambiente misurata a °C	°C



2023

G

**LAVORI SU IMPIANTI
DEL GAS**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

📍 www.strom.ch/arbeitssicherheit

📍 www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuto: SVGW [S-AG2], VSE/AES (CoSi)

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.



1	DEFINIZIONI	5
2	LAVORI ALLE CONDOTTE E AGLI IMPIANTI DEL GAS	8
2.1	Prescrizioni generali	8
2.2	Pianificazione del lavoro	9
2.3	Riduzione della pressione nel campo di pressione $p \leq 5$ bar	11
2.4	Abbassamento alla pressione atmosferica nel campo di pressione $p > 5$ bar	12
2.5	Interruzione del flusso di gas	12
2.6	Interruzione del flusso di gas nel campo di pressione $p > 5$ bar	16
2.7	Obblighi di informazione nel campo di pressione $p > 5$ bar	16
2.8	Requisiti di sicurezza nel campo di pressione $p > 5$ bar	16
2.9	Spurgo delle condotte del gas	17
2.10	Taglio di condotte metalliche in assenza di gas	17
2.11	Taglio di condotte del gas sotto pressione nel campo di pressione $p \leq 50$ mbar e $DN \leq 65$	18
2.12	Ispezione con pig	18
2.13	Misurazioni per la localizzazione dei guasti (misurazioni intensive)	19
2.14	Controlli del tracciato nel campo di pressione $p > 5$ bar	19
2.15	Saldatura di condotte sotto pressione del gas	20
2.16	Sostituzione di valvole d'intercettazione principali negli edifici (campo di pressione $p < 5$ bar)	21
2.17	Impiego di attrezzi antiscontilla	21
3	EVENTI IMPREVISTI/ STRAORDINARI	22
3.1	Definizione di evento	22
3.2	Prescrizioni generali	22
3.3	Fuoriuscita in edifici, segnalazioni di odore di gas	23
3.4	Fuoriuscita di gas all'aperto (campo di pressione $p \leq 5$ bar)	23
3.5	Fuoriuscita di gas all'aperto (campo di pressione $p > 5$ bar)	24
3.6	Fuoriuscita di gas in impianti di tubi, pozzetti e cunicoli	25
3.7	Fuoriuscita di gas in impianti accessori nel campo di pressione $p > 5$ bar	25
3.8	Fuoriuscita di gas con innesco	25
3.9	Lavori di scavo in caso di perdite dalle condotte	26
4	MESSA IN ESERCIZIO E MESSA FUORI ESERCIZIO	27
4.1	Messa in esercizio di condotte del gas, riempimento con gas	27
4.2	Messa fuori esercizio di condotte del gas	28
4.3	Combustione nel campo di pressione $p < 5$ bar	29
4.4	Processi nel campo di pressione $p > 5$ bar	31
5	COSTRUZIONE DI IMPIANTI PROVVISORI	32
5.1	Impianti provvisori nel campo di pressione $p \leq 5$ bar	32
5.2	Impianti provvisori nel campo di pressione $p > 5$ bar	33
6	PONTE ELETTRICO, MESSA A TERRA	34
7	MESSA IN ESERCIZIO E FUORI ESERCIZIO DI SERBATOI DEL GAS	35
7.1	Scopo e campo di applicazione	35
7.2	Controllo interno ricorrente	35
7.3	Aspetti generali per la messa in esercizio e la messa fuori esercizio	36
7.4	Pianificazione della sicurezza e del lavoro	36

7.5	Lavori di preparazione	37
7.6	Esecuzione	38
7.7	Controlli	38
7.8	Messa in esercizio	39
7.9	Messa fuori esercizio	40
7.10	Selezione di prescrizioni, direttive e letteratura specialistica pertinente	42
<hr/>		
8	RIEMPIMENTO, STOCCAGGIO, TRASPORTO E UTILIZZO DI SERBATOIO DI GAS TRASPORTABILI IN PRESSIONE	43
8.1	Aspetti generali	43
8.2	Riempimento di recipienti di gas a pressione trasportabili	45
8.3	Collocazione e stoccaggio di recipienti di gas a pressione trasportabili	46
8.4	Transporto di recipienti di gas a pressione trasportabili	48
8.5	Installazione e allacciamento di recipienti di gas a pressione trasportabili in impianti domestici, dell'artigianato e dell'industria	50
8.6	Impiego di recipienti di gas a pressione fissi su veicoli di trasporto	51

1 | DEFINIZIONI

Definizione dei campi di pressione d'esercizio

Bassa pressione	BP	$0 \text{ a } \leq 100$	mbar
Media pressione	MP	$\geq 100 \text{ a } \leq 1000$	mbar
Alta pressione 1	AP1	$\geq 1 \text{ a } \leq 5$	bar
Alta pressione 2	AP2	> 5	bar

Procedure di lavoro con fuoriuscita di gas limitata

Per procedure di lavoro con fuoriuscita di gas limitata si intendono le procedure nelle quali è praticamente possibile escludere fuoriuscite di gas, ad esempio:

- ▶ Foratura con dispositivi senza fuoriuscita di gas
- ▶ Posizionamento di palloni otturatori con dispositivi senza fuoriuscita di gas
- ▶ Spurgo con evacuazione controllata del gas
- ▶ Taglio di una condotta in assenza di gas

Procedure di lavoro con fuoriuscita di gas elevata

Per procedure di lavoro con fuoriuscita di gas elevata si intendono le procedure durante le quali si può formare un'atmosfera esplosiva pericolosa nell'area di lavoro:

- ▶ Posizionamento manuale di palloni otturatori
- ▶ Taglio di condotte in presenza di gas in pressione (senza blocco)
- ▶ Saldatura di condotte in acciaio con gas in pressione (in particolare manicotti scorrevoli), vedi anche cap. 2.11 Taglio di condotte del gas sotto pressione nel campo di pressione $p \leq 50$ mbar

Queste procedure di lavoro sono consentite solo con una pressione massima di $p \leq 50$ mba; eventuali pressioni maggiori devono essere abbassate. Per la foratura di condotte in pressione si rimanda alla tecnica Stopple. Sono inoltre necessarie ulteriori misure di protezione (DPI, aerazione).

Ambienti ristretti

Per ambienti ristretti si intendono canali conduttori nonché pozzi, scavi puntellati, fosse, cunicoli per tubazioni e luoghi analoghi con una profondità superiore a 1,5 m.

Proprietà gas

Si veda la direttiva G18 sulle proprietà del gas.

Rete di distribuzione del gas (SN EN 12732)

Sistema di condotte necessario per l'approvvigionamento degli utenti, incluse tutte le condotte fuori terra e interrate e altri impianti.

Trasporto del gas

Trasporto di gas in condotte per la rifornimento delle reti di distribuzione del gas o acquirenti industriali.

Tratti di condotta senza gas

- ▶ **Gestore di rete del gas/distributore finale (SN EN 15399):** un tratto di condotta è considerato privo di gas se, durante lo spurgo nel punto di scarico del tubo di spurgo la concentrazione è costantemente inferiore al 50% del limite inferiore di esplosività (LIE).
- ▶ **Gestore del sistema di trasporto (TSO)/Gestore gas ad alta pressione (SN EN 16348):** un tratto di condotta è considerato privo di gas se al punto di scarico e/o al punto di collegamento del «contenuto di gas» predomina un regime <500 ppm e con una velocità di spurgo sufficientemente elevata si esclude con certezza la formazione di strati nel tratto di condotta.

Capogruppo

Persona responsabile dell'esecuzione corretta del lavoro dal punto di vista tecnico, della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute, autorizzata a impartire istruzioni in questo ambito.

Persona addetta alla sicurezza

Compiti della persona addetta alla sicurezza:

- ▶ Impone il divieto di fumare/accendere fuochi
- ▶ Monitora i lavori
- ▶ Assicura la protezione antincendio e le vie di fuga

Condizioni della persona addetta alla sicurezza:

- ▶ Per ogni posto di lavoro deve essere presente almeno 1 persona addetta alla sicurezza.
- ▶ Per la durata di una possibile fuoriuscita di gas la persona addetta alla sicurezza deve essere impiegata esclusivamente per questo compito. Non sono ammessi altri lavori.
- ▶ Le persone addette alla sicurezza devono aver superato il corso ITISG 003 «Estinzione di incendi in presenza di gas» o essere in possesso di una formazione equivalente.

Personale del gestore gas alta pressione

Nella direttiva dell'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO) sono descritti i requisiti relativi alla qualifica del personale per i gestori di olio- e gasdotti.

- ▶ Responsabili tecnici
- ▶ Nella direttiva dell'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO) sono descritti i requisiti relativi alla qualifica del personale per i gestori di olio- e gasdotti.

Nota:

L'addetto alla sicurezza deve superare un corso specifico per addetti alla sicurezza [ad es. SVGW], avere almeno tre anni di esperienza professionale specifica e aver concluso una formazione interna [specifica in condotte].

Impianto di trasporto in condotta

Concetto generico che designa condotte e impianti accessori.

Tubazioni

Tubo percorso in senso longitudinale avente come scopo principale il trasporto di un fluido.

Impianti accessori, stazioni

Tutti i dispositivi necessari per l'esercizio di un impianto di trasporto in condotta, tra cui saracinesche in linea, camere a innesto pig, stazioni di distribuzione, riduzione della pressione e collaudo, stazioni di pompaggio e compressione ecc. con relative tubazioni, serbatoi, dispositivi di sicurezza, impianti per la protezione catodica contro la corrosione, esclusi punti di misurazione, impianti di telecomando e relativa trasmissione, salvo il caso in cui avvenga attraverso impianti di terzi (ad es. rete telefonica pubblica) ecc.

Danno

Evento che determina un danneggiamento dell'impianto di trasporto in condotta o che compromette la sicurezza dell'impianto di trasporto in condotta.

Evento straordinario

Grave malfunzionamento dell'impianto che comporta la messa in allarme delle forze d'intervento.

Esperto, specialista, persona del mestiere

Persona che, nel suo settore, dispone delle conoscenze tecniche necessarie, della formazione di base e dell'esperienza professionale richieste e che ha seguito i perfezionamenti necessari.

2 | LAVORI ALLE CONDOTTE E AGLI IMPIANTI DEL GAS

ATTENZIONE

Le condotte del gas devono essere spurgate prima di poter essere aperte nell'area dei lavori.

2.1 | Prescrizioni generali

Di norma le condotte del gas devono essere spurgate (prive di gas) prima di poter essere aperte nell'area dei lavori.

Se le condotte non possono essere spurgate per motivi operativi, i lavori devono essere eseguiti secondo le procedure con uscita di gas limitata (nell'area di intervento).

Le procedure di lavoro con fuoriuscita di gas elevata (nell'area di intervento) possono essere adottate soltanto in determinati casi eccezionali giustificati e in associazione a ulteriori misure di protezione. È vietato seguire tali procedure in locali chiusi, cunicoli e fosse coperte.

Durante i lavori alle condotte per il trasporto di gas nel campo di pressione $p \leq 5$ rispettare assolutamente le direttive SVGW, gli opuscoli SUVA e le norme SIA.

Per gli impianti di trasporto in condotta nel campo di pressione $p > 5$ bar valgono, oltre alle presenti istruzioni, anche l'ordinanza sulle prescrizioni di sicurezza per gli impianti di trasporto in condotta (OSITC) e le direttive dell'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO).

Prescrizioni di sicurezza per lavori di costruzione nel settore delle condotte del gas

- ▶ **Campo di pressione $p \leq 5$ bar:** nell'area delle condotte del gas in esercizio (condotte di distribuzione) è consentito svolgere lavori di costruzione solo nel rispetto di ulteriori misure di sicurezza descritte nel leporello SVGW 003 «Lavori di costruzione nel settore delle condotte del gas»; vengono inoltre offerti corsi specifici per l'esecuzione di lavori nell'area delle condotte di servizio.
- ▶ **Campo di pressione $p > 5$ bar:** per le condotte di trasporto valgono le prescrizioni contenute nella direttiva IFO (Cap. 8.11 e relativa appendice 13) oppure le prescrizioni TSO.

Nella zona degli impianti del gas è assolutamente vietato fumare. È inoltre vietata l'assunzione di alcol e stupefacenti durante il lavoro.

Obiettivo di protezione generale

I collaboratori dei gestori delle reti del gas e i terzi incaricati devono essere protetti da danni fisici mediante procedure definite a regola d'arte, un comportamento idoneo e un equipaggiamento appropriato.

2.2 | Pianificazione del lavoro

a) Organizzazione

Per ogni gruppo di lavoro si deve designare un capogruppo che conosca alla perfezione le misure di sicurezza prescritte. Il capogruppo è responsabile dell'uso adeguato e corretto del materiale impiegato e della corretta attuazione delle misure di protezione in loco. Se un cantiere comprende diversi gruppi che lavorano anche a grande distanza tra loro, per l'intero intervento si dovrà designare un secondo capo.

I lavori devono essere affidati solo a persone idonee, affidabili e con una formazione adeguata.

b) Preparazione del lavoro, misure di sicurezza

- ▶ I lavori su condotte di gas possono essere eseguiti soltanto se vengono adottate misure di protezione che impediscono la fuoriuscita di gas o che limitano, tengono sotto controllo e allontanano in sicurezza la quantità di gas che fuoriesce. Evitare la penetrazione incontrollata d'aria nelle condotte del gas.
- ▶ Prima di eseguire i lavori agli impianti del gas valutare la pericolosità della situazione specifica. Ordinare le misure di sicurezza e di protezione necessarie. Definire lo svolgimento del lavoro e, prima di iniziare i lavori, mettere a disposizione il materiale, gli attrezzi e i dispositivi di protezione necessari (checklist, programma di lavoro), adeguandoli ai lavori da svolgere, al tipo di intervento e alla pressione d'esercizio.
- ▶ Per lavori su impianti con pressioni superiori a $p > 100$ mbar uno specialista deve stendere un programma di lavoro scritto più dettagliato.
- ▶ Per lavori su impianti di trasporto in condotta con pressioni $p > 5$ bar stendere un dettagliato programma di lavoro scritto quando l'impianto/la condotta viene spurgato. Il programma deve essere approvato dall'IFO e deve regolamentare lo svolgimento del lavoro, le misure di sicurezza da adottare, il capo dell'intervento e le responsabilità in cantiere e per le istruzioni.
- ▶ In caso di malattia o di assunzione di farmaci, alcol o droghe tali da impedire o limitare la capacità di svolgere l'attività, il collaboratore lo dovrà segnalare al superiore prima dell'inizio dei lavori.
- ▶ I lavori che comportano notevole pericolo di infortunio e durante i quali si possono verificare fuoriuscite incontrollate di gas devono essere eseguiti da gruppi di almeno due persone. Una persona assume il ruolo di persona addetta alla sicurezza.
- ▶ Il posto di lavoro deve essere ben accessibile.
- ▶ Preparare le vie di fuga (in base al numero di lavoratori) (scale, ponteggi ecc.) e tenerle libere durante l'intera durata del lavoro.
- ▶ Gli allacciamenti elettrici per gli attrezzi e l'illuminazione devono essere provvisti di salvavita (interruttore FI [10 mA], trasformatore d'isolamento, monitoraggio dell'isolamento) [la norma riguarda anche i gruppi elettrogeni d'emergenza].
- ▶ Fare una valutazione delle zone di pericolo, metterle in sicurezza e segnalarle utilizzando segnali pieghevoli con la dicitura «Lavori alle condotte del gas» o «Non fumare! Vietato accendere fuochi! Pericolo di esplosione». In caso di lavori all'interno di edifici collocare un segnale pieghevole in posizione ben visibile a una distanza ragionevole dall'area dei lavori.

c) Esecuzione dei lavori

- ▶ Si può dare inizio ai lavori solo dopo aver verificato, mediante l'utilizzo di uno strumento di misura idoneo, che la concentrazione dei gas infiammabili nelle condotte da tagliare è al di sotto dei valori prescritti (50% LIE = 2 Vol.-%). In locali chiusi assicurare una ventilazione adeguata (naturale o artificiale) nell'area di lavoro.
- ▶ Bloccare la zona di pericolo dall'accesso di persone non autorizzate e tenere lontano possibili fonti di innesco (segnali pieghevoli, nastri di segnalazione, barriere, posti di segnalazione ecc.).
- ▶ Nella zona di pericolo devono sostare solo le persone incaricate dell'esecuzione dei lavori.
- ▶ La protezione antincendio deve essere garantita con almeno due estintori portatili a polvere da 12 kg per ogni posto di lavoro (o mezzi di estinzione di uguale efficacia). In caso di condotte di diametro maggiore e/o pressioni più elevate (> DN150, $\geq p = 100$ mbar) tenere a disposizione più mezzi di estinzione.
- ▶ Garantire la conducibilità elettrica sulla condotta in cui si devono eseguire i lavori (ponte elettrico).
- ▶ Escludere l'eventuale protezione catodica contro la corrosione.
- ▶ Tenere il materiale per il primo soccorso a portata di mano.
- ▶ Garantire la comunicazione.

Programma di lavoro scritto più dettagliato a partire da $p \geq 100$ mbar

Per mettere provvisoriamente fuori esercizio una parte di tubazione o un impianto (collegamento o lavori a impianti accessori) è necessario allestire un programma di lavoro scritto più dettagliato (programma di integrazione), nel quale siano descritte le singole attività e l'organizzazione del processo.

Durante i lavori nel campo di pressione d'esercizio $p > 5$ bar, il programma deve essere approvato dall'IFO prima dell'esecuzione.

Il contenuto di un programma scritto deve comprendere, ad esempio, i punti seguenti:

- ▶ Introduzione
 - Informazioni generali (cosa si fa, dove, perché)
 - Svolgimento dei lavori
 - Competenze
- ▶ Lavori di preparazione
 - Giorni prima dell'integrazione / Messa fuori esercizio di una stazione
 - Il giorno del collegamento / giorno della messa fuori esercizio e rimessa in esercizio della stazione
- ▶ Integrazione / attività nella stazione
 - Descrizione dettagliata dello svolgimento dell'attività in questione, fino alla condizione di assenza di gas; quindi descrizione delle attività/lavori di vigilanza per mantenere lo stato di assenza di gas.
 - Distinte dei materiali per le stazioni di saracinesche coinvolte e punto di collegamento
- ▶ Descrizione dettagliata della rimessa in servizio
- ▶ Misure di sicurezza
 - Aspetti generali
 - Dispositivo di sicurezza
- ▶ Elenco telefonico
- ▶ Informazioni (quali uffici e organi vengono preventivamente informati dello scarico)

- ▶ Ristorazione (specifica per azienda)
- ▶ Aspetti vari (responsabilità, manutenzione dei compressori, bombole di azoto ecc.)
- ▶ Direzione dell'intervento / Sicurezza
- ▶ Allegati (ad es. piani e schemi)

Protezione corporea (v. anche Manuale della sicurezza Parte «Equipaggiamento e protezione corporea»)

- ▶ Le misure di protezione delle persone indicate nella parte «Equipaggiamento e protezione corporea» del manuale della sicurezza devono essere adottate dai responsabili a seconda della situazione.
- ▶ Nei casi seguenti si deve indossare l'abbigliamento di protezione completo resistente alle fiamme e al calore:
 - In tutti i processi in cui è possibile una fuoriuscita di gas
 - In tutte le fasi di metodi di lavoro con grande fuoriuscita di gas.
 - In caso di scarichi, nei punti di scarico, aerazione e disaerazione
 - Nei punti di collegamento, tutte le persone presenti nella zona di pericolo
 -

Protezione delle vie respiratorie nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

- ▶ Durante l'eliminazione di perdite delle condotte in luoghi in cui non è garantita una sufficiente presenza di aria fresca (ad es. fondali, pozzi, scavi coperti, canali ecc.) così come in presenza di atmosfere con meno del 19% del volume di ossigeno, utilizzare apparecchi di protezione delle vie respiratorie.
- ▶ Gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie devono essere utilizzati solo da personale istruito e qualificato; v. parte «Equipaggiamento e protezione corporea» del manuale della sicurezza.
- ▶ La protezione delle vie respiratorie deve essere utilizzata insieme all'equipaggiamento di protezione completo contro le fiamme e il calore.

INDICAZIONE

📌 Vedi Suva Nota tecnica Nr. 66125: «Condotte del gas: come lavorare in sicurezza. In scavi, fosse, pozzi e luoghi analoghi»

2.3 | Riduzione della pressione nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

Durante tutte le procedure è necessario abbassare il più possibile la pressione nelle condotte (evitare in ogni caso la penetrazione d'aria). Inoltre, si deve tenere conto delle condizioni operative e dei mezzi di lavoro impiegati. La pressione ridotta deve essere tenuta costantemente sotto controllo.

Qualora non fosse possibile ridurre la pressione mediante il consumo, bruciare il gas o scaricarlo in una zona nella quale non ci sia pericolo di soffocamento, accensione o esplosione.

- ▶ Per le attività di riduzione della pressione nelle condotte nel campo di pressione $p \geq 100$ mbar creare un programma di lavoro scritto più dettagliato, nel quale sia regolamentata la responsabilità.
- ▶ Le misure di sicurezza necessarie nella zona delle condotte vengono controllate e monitorate dal responsabile dell'approvvigionamento gas prima dell'inizio e durante i lavori.
- ▶ Se la pressione non viene ridotta attraverso un impianto di regolazione, il responsabile dell'approvvigionamento gas resta nel cantiere fino al momento in cui è possibile aumentare la pressione.

2.4 | Abbassamento alla pressione atmosferica nel campo di pressione $p > 5$ bar

Viene ordinata la riduzione della pressione in uno o più tratti:

- ▶ se un evento imminente o trascorso può danneggiare o ha già danneggiato la sezione di tratta (inclusi impianti accessori) (riduzione del rischio);
- ▶ se le riparazioni all'impianto di trasporto in condotta devono essere eseguite sotto pressione o se per la riparazione si deve togliere il gas dall'impianto di trasporto in condotta;
- ▶ se si devono integrare/collegare nuove condotte o parti di impianto;
- ▶ se viene eseguita una foratura (procedimento Stopple) della tubazione.

Per ridurre la pressione in genere si isola la o le sezioni di tratta interessate e il gas presente nella sezione viene immesso, attraverso una stazione di riduzione della pressione e misurazione, in una rete di distribuzione a pressione più bassa. È possibile ridurre la pressione fino alla regolazione del dispositivo di riduzione pressione (in genere 10 o 5 bar).

Se nella sezione di tratta si deve ottenere una pressione ancora più bassa, occorre chiudere la derivazione al sistema di distribuzione e/o immettere il gas altrove, quindi abbassare la pressione nel tratto della condotta ad alta pressione mediante trasferimento con pompa o mediante combustione.

Se, per motivi tecnici o di tempi, non è possibile ridurre la pressione alla pressione atmosferica mediante asportazione, trasferimento con la pompa o combustione, la pressione residua dovrà essere scaricata nell'atmosfera tramite una valvola di sfogo.

2.5 | Interruzione del flusso di gas

Per eseguire riparazioni, allacciamenti e ampliamenti della rete di condotte del gas sotto pressione è necessario interrompere il flusso di gas.

L'interruzione del flusso di gas per l'esecuzione dei lavori di seguito indicati è una misura temporanea, di breve termine, descritta nel capitolo 4 «Messa in esercizio e fuori esercizio».

Questo tipo di interruzione del flusso di gas viene utilizzato anche dai TSO per operazioni di integrazione o brevi messe fuori esercizio degli impianti accessori.

2.5.1 | Interruzione del flusso di gas nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

Il flusso di gas nel tratto di condotta in cui si devono eseguire i lavori deve essere interrotto con l'ausilio di organi di intercettazione, palloni otturatori o dispositivi schiacciatubi e la condotta deve essere spurgata.

Come dispositivo di blocco temporaneo è possibile utilizzare una singola valvola

d'arresto o un singolo pallone (in base alla pressione della condotta che deve essere chiusa). Se non si raggiunge l'assenza di gas, adottare ulteriori misure, ad esempio inserire un altro pallone otturatore o utilizzare dispositivi Stopple ecc.

Quando si utilizzano apparecchi speciali per l'interruzione del flusso di gas, rispettare le indicazioni del fabbricante (in particolare la pressione massima del gas per l'impiego del dispositivo o le dimensioni della tubazione).

A prescindere dalle indicazioni del fabbricante occorre utilizzare due palloni otturatori con spurgo del tratto di condotta intermedio o una saracinesca e un pallone otturatore con spurgo del tratto di condotta intermedio:

- ▶ in caso di diametro DN > 150
- ▶ in caso di pressione > 100 mbar

Occorre assicurarsi che dopo il taglio della condotta non ci possano essere fuoriuscite di gas nella zona di lavoro. Con una misurazione di controllo permanente alle estremità del tubo verificare che non ci siano fuoriuscite di gas.

Il lasso di tempo in cui le estremità delle tubazioni sono aperte deve essere il più breve possibile. Durante un'interruzione più lunga dei lavori oppure in caso di abbandono dell'area di intervento, le estremità della tubazione devono essere chiuse ermeticamente in modo sicuro (ad es. con una calotta terminale saldata o un tappo filettato).

2.5.2 | Foratura di condotte del gas nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

È possibile forare una condotta del gas solo dopo averla identificata con certezza. La pressione del gas nella condotta deve essere controllata nella sezione interessata.

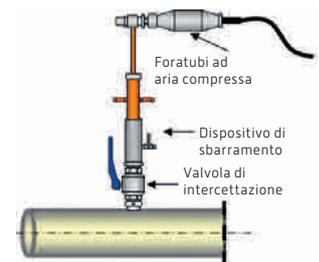
Devono essere messi a disposizione i dispositivi che consentono di attuare le procedure con fuoriuscita di gas limitata. Sono dispositivi idonei, ad esempio:

Dispositivi di foratura senza fuoriuscita di gas

Per forare le condotte del gas sotto pressione si utilizza un sistema di foratura con un raccordo a chiusa. La chiusa è delimitata verso la condotta del gas da un organo di intercettazione (ad es. valvola a sfera), mentre verso l'utensile per forare da una guarnizione.

La quantità di gas rilasciata è così limitata al volume della chiusa.

Per forare condotte con una pressione d'esercizio da $p \geq 100$ mbar a $p \leq 5$ bar si deve preparare un programma di lavoro scritto più dettagliato, anche se prima della foratura la pressione viene ridotta a meno di 50 mbar.



Esempio di foratubi con dispositivo di sbarramento

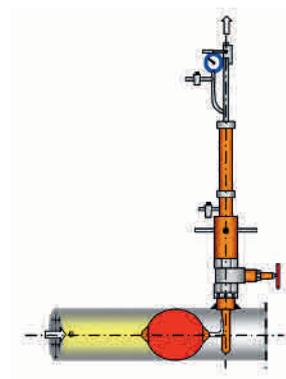
2.5.3 | Impiego di palloni otturatori

Quando si inseriscono palloni otturatori si devono in genere utilizzare dispositivi concepiti sul principio della chiusura. Ricorrere ai palloni manuali solo in casi eccezionali, ad esempio in situazioni d'emergenza o nei casi in cui non sono possibili soluzioni tecniche.

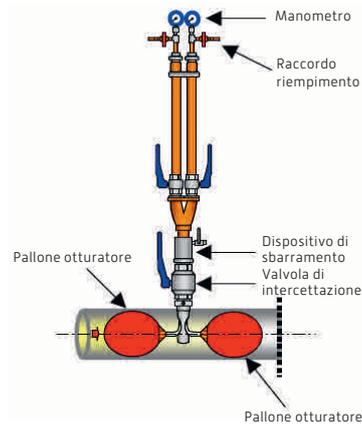
Dispositivo senza fuoriuscita di gas per l'interruzione dell'approvvigionamento di gas

Dispositivi per il posizionamento di palloni otturatori (un pallone, due palloni o pallone doppio)

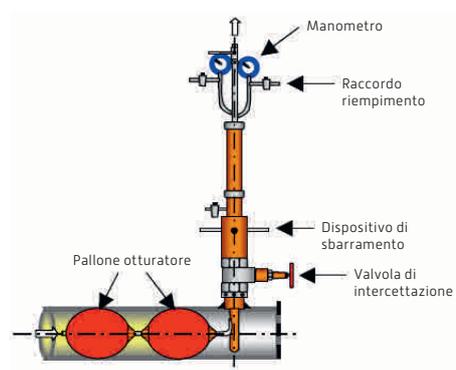
Quando si utilizzano dispositivi per il posizionamento di palloni otturatori, durante l'inserimento del pallone la quantità di gas liberata è limitata al contenuto del dispositivo a chiusa.



Dispositivo di inserimento di un pallone otturatore



Dispositivo di inserimento di due palloni otturatori



Dispositivo di inserimento di pallone otturatore doppio

Impiego di dispositivi per il posizionamento di palloni otturatori

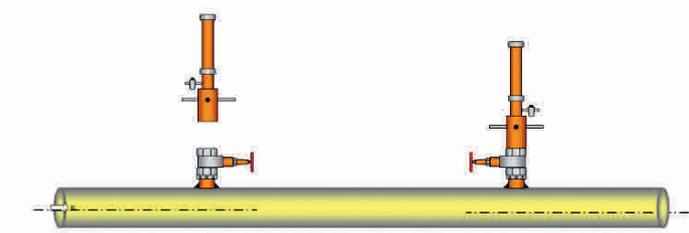
Durante l'uso di dispositivi per il posizionamento di palloni otturatori attenersi alle indicazioni dei fabbricanti.

Intercettazione di condotte sotto pressione del gas

1. Saldare il manicotto (o Sattel XXX nel caso di condotte in PE)

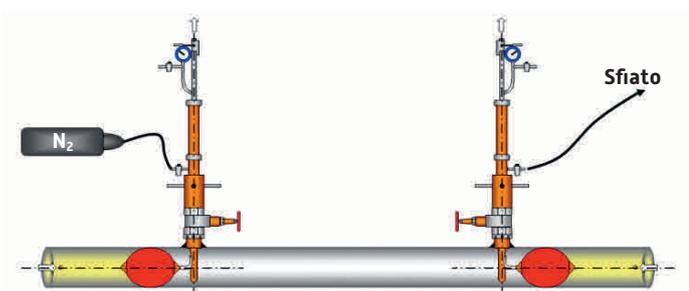


2. Montare:
 - ▶ valvola a sfera
 - ▶ dispositivo a chiusura con sistema di foratura

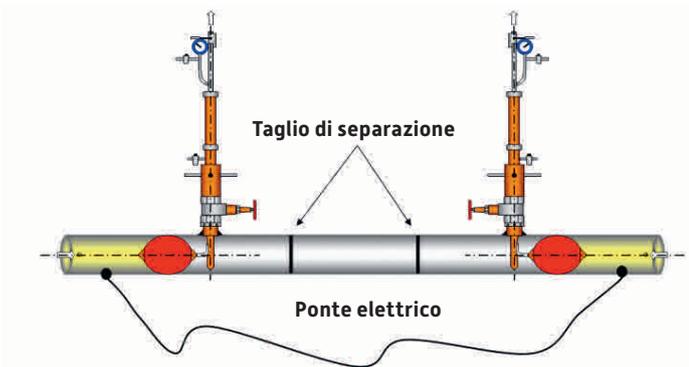


3. Forare

4. Inserire il pallone otturatore con dispositivo senza fuoriuscita di gas
 - ▶ scaricare la pressione
 - ▶ Spurgare con N₂ o aria fino all'assenza di gas



5. Durante il taglio dei tubi garantire il collegamento equipotenziale (v. sezione 6)
 - ▶ Taglio della condotta



Equipaggiamento di protezione

Durante la foratura e l'applicazione di palloni otturatori con gli appositi dispositivi non è necessario indossare alcun equipaggiamento di protezione contro il calore.

Quando si procede al taglio di una condotta, indossare l'equipaggiamento di protezione contro il calore completo secondo il capitolo «Equipaggiamento e protezione corporea», sezione 4.6.

2.5.4 | Schiacciamento di condotte del gas in PE

Per le condotte in PE c'è la possibilità di interrompere il flusso di gas utilizzando apparecchi schiacciati. Nella zona di schiacciatura il tubo PE dovrà successivamente essere marcato. Si devono inoltre rispettare le indicazioni dei costruttori delle condotte e le istruzioni per l'uso dei fornitori di attrezzi.

2.6 | Interruzione del flusso di gas nel campo di pressione $p > 5$ bar

L'interruzione del flusso di gas nelle tubazioni è eseguita mediante impianti accessori come saracinesche, stazioni di distribuzione o pigging ed eventualmente stazioni di misurazione. Dopo interruzioni brevi o temporanee, alla rimessa in esercizio occorre prima eseguire una compensazione della pressione con i tratti di condotta adiacenti o gli impianti accessori per impedire che, all'apertura, le valvole chiuse vengano danneggiate..

2.7 | Obblighi di informazione nel campo di pressione $p > 5$ bar

Per le condotte con una pressione d'esercizio $p > 5$ bar o uscita di grandi quantità di gas occorre coinvolgere nella pianificazione gli uffici rilevanti e informarli a tempo debito. Esempi:

- ▶ misure pianificate tramite l'UFAC, solo per misure ad hoc (danno) direttamente a Skyguide (pubblicazione di NOTAM per l'aeronautica)
- ▶ abitanti nelle immediate vicinanze
- ▶ comuni
- ▶ centrali allarme cantonali (polizia cantonale ecc.)
- ▶ Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO)
- ▶ FFS, aeroporti, Ufficio federale dell'aviazione civile, centrali elettriche ecc.

2.8 | Requisiti di sicurezza nel campo di pressione $p > 5$ bar

Requisiti di sicurezza generali:

- ▶ Prima di scaricare il gas osservare le condizioni di vento. In caso di temporale non scaricare il gas.
- ▶ Coordinare la comunicazione prima dell'inizio delle operazioni di scarico. A causa della formazione di rumore, durante l'operazione di scarico la comunicazione è possibile solo mediante strumenti visivi.
- ▶ Osservare lo spazio aereo e in caso di avvicinamento di velivoli interrompere le operazioni.

Requisiti di sicurezza per il personale d'esercizio in situ:

- ▶ Misure di primo soccorso
- ▶ Tenere a disposizione agenti estinguenti
- ▶ Protezione personale – Dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, maschera, casco, scarpe di sicurezza antistatiche, abbigliamento di protezione antistatico ritardante di fiamma e protezione dell'udito)
- ▶ Tenere a distanza le persone non autorizzate
- ▶ Sbarrare la zona di pericolo – creare una zona di sicurezza
- ▶ Eliminare tutte le fonti di innesco
- ▶ Controllare costantemente la concentrazione di gas
- ▶ Osservare/valutare le condizioni di vento prima di scaricare il gas dalle camere a innesto pig.
- ▶ Le vie di fuga devono essere concordate e visibili
- ▶ Divieto assoluto di fumare all'interno dell'area delimitata (o in un raggio di 200 m)
- ▶ Predisporre e tenere in situ l'elenco d'emergenza con indirizzi e numeri di telefono.
- ▶ Allestire i segnali di pericolo su un'area estesa (150–200 m).

2.9 | Spurgo delle condotte del gas

Stato iniziale: dopo l'abbassamento della pressione la condotta è alla pressione atmosferica.

Durante lo spurgo di condotte e parti dell'impianto evitare la formazione di miscele di gas/aria. Prima di spurgare la condotta o l'impianto assicurarsi che nel punto di collegamento con la parte d'impianto sotto pressione non si possano verificare passaggi del gas nella condotta/nell'impianto.

Requisiti di sicurezza:

- ▶ Allestire un programma di lavoro scritto tenendo conto della preparazione del lavoro e delle misure di sicurezza.
- ▶ Allestire tratti di blocco (ad es. con la funzione Block & Bleed) per impedire lo scorrimento del gas nella sezione bloccata. Se non fosse possibile realizzare tratti di blocco, adottare misure alternative (ad es. aspirazione costante di piccole quantità di gas).
- ▶ Assicurare la separazione di miscele aria/gas mediante con un cuscino di azoto.
- ▶ Controllare l'assenza di gas nel punto di sfiato.

2.10 | Taglio di condotte metalliche in assenza di gas

- ▶ Prima di iniziare i lavori, se possibile e dove necessario, spurgare la condotta.
- ▶ Prima di tagliare una condotta del gas in metallo, elettricamente conduttiva, si deve creare un ponte elettrico (v. sezione 6).

ATTENZIONE

- ▶ Il gas è più leggero dell'aria e si può accumulare nelle zone meno ventilate, sotto il soffitto e le volte.
- ▶ Spurgare la condotta fino agli apparecchi utilizzatori del gas compresi.
- ▶ Solo se, in seguito a misurazioni, si riscontra che non sono presenti accumuli di gas né negli apparecchi né nei locali, è possibile chiudere le finestre e rimettere in esercizio gli apparecchi disattivati.
- ▶ Riaccendere le fiamme di accensione e rimettere in esercizio gli apparecchi disattivati.

- ▶ Le condotte in acciaio vengono in genere tagliate a freddo (ad es. fresatubi o tagliatubi con protezione antiesplorazione).
- ▶ Durante il taglio della condotta controllare costantemente che non ci siano impedimenti allo sfiato. Ripetere i controlli al termine dei lavori.
- ▶ Controllare e garantire l'assenza di gas per tutto il tempo, fino alla richiusura della condotta/dell'impianto.

2.11 | Taglio di condotte del gas sotto pressione nel campo di pressione $p \leq 50$ mbar e $DN \leq 65$

- ▶ Prima di tagliare le condotte del gas sotto pressione, se possibile nel punto di lavoro ridurre la pressione a un valore massimo di pressione $p \leq 50$ mbar (v. sezione 2.3).
- ▶ Le operazioni di taglio in presenza di gas sono consentite solo in caso di condotte con un diametro $\leq DN 65$ e una pressione massima di $p \leq 50$ mbar. Dopo il taglio chiudere provvisoriamente le estremità del tubo.
- ▶ Prima di tagliare una condotta del gas elettricamente conduttiva si deve creare un ponte elettrico (v. sezione 6).
- ▶ Per evitare cariche elettrostatiche con le condotte in plastica (PE), durante il processo di taglio avvolgere la zona attorno al punto di taglio con panni di cotone bagnati e mantenere il collegamento con il terreno.
- ▶ Quando si procede al taglio di condotte sotto pressione, indossare l'equipaggiamento di protezione contro il calore completo secondo il capitolo «Equipaggiamento e protezione corporea», sezione 4.6.

2.12 | Ispezione con pig

L'ispezione con pig intelligente in una condotta del gas ad alta pressione ha lo scopo di accertare l'integrità (stato del tubo) della condotta.

Può riguardare diversi parametri:

- ▶ Spostamenti di posizione, dilatazioni
- ▶ Vizi di fabbricazione
- ▶ Spessore residuo della parete (ad es. a causa della corrosione)
- ▶ Formazione di crepe
- ▶ Anomalie geometriche o deformazioni meccaniche (ammaccature, rientranze, pieghe, ovalità ecc.)

Per l'ispezione con pig intelligente sono disponibili diverse tecniche, che non vengono approfondite in questa sede. In genere l'ispezione di un tratto di condotta con pig intelligente è preceduta dalla pulizia, per la quale vengono impiegati i cosiddetti "pig di pulizia". Se si prevedono deformazioni meccaniche inammissibili, prima del pig intelligente si utilizza un pig di calibratura.

Requisiti di sicurezza:

Durante l'inserimento o l'estrazione del pig nella o fuori dalla "camera a innesto pig" occorre rispettare rigorosamente i requisiti di sicurezza, dal momento che durante entrambi i processi si possono verificare fuoriuscite di gas, ad es. da una guarnizione d'intercettazione non ermetica (es. valvola della camera a innesto

pig].

I requisiti di sicurezza fanno parte del programma di lavoro che deve essere visionato e approvato dall'Ispektorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO) prima dell'inizio dei lavori.

Oltre ai requisiti di sicurezza descritti nel capitolo 2.8, durante le operazioni di pigging occorre prestare particolare attenzione anche ai punti seguenti:

- ▶ Prima di aprire la camera assicurarsi che, a monte e a valle del pig, sia prevista una compensazione della pressione alla pressione atmosferica
- ▶ Provvedere al collegamento equipotenziale.
- ▶ Lo sporco e il materiale utilizzato per la pulizia devono essere raccolti e smaltiti a regola d'arte e in sicurezza (contenitori chiusi a causa del fenomeno di autoinnesco).
- ▶ Proteggere i collaboratori in modo da evitare il contatto diretto (pelle, occhi, mucose) con le impurità prodotte.

2.13 | Misurazioni per la localizzazione dei guasti (misurazioni intensive)

Tutte le condotte del gas ad alta pressione ($p > 5$ bar) che possono essere controllate con pig intelligenti devono essere sottoposte ogni 6 anni a una misurazione di localizzazione guasti. Qualora si dovessero individuare segnali di danno, eseguire una verifica mediante una misurazione intensiva. Se la misurazione intensiva conferma il danno locale, dissotterrare la condotta nel punto interessato, controllare l'isolamento, se necessario rimuoverlo e rimuovere anche i punti danneggiati sulla superficie del tubo. Isolare nuovamente la condotta, ossia ripristinare l'involucro.

Requisiti di sicurezza:

Per la misurazione di localizzazione guasti e la misurazione intensiva valgono le prescrizioni di sicurezza generali stabilite dal gestore dell'impianto. Qualora risultasse necessario dissotterrare la condotta, rispettare scrupolosamente le prescrizioni di sicurezza (segnaletica, protezione anticaduta) per i lavori di genio civile (v. Capitolo 4. Posto di lavoro / lavori generali).

2.14 | Controlli del tracciato nel campo di pressione $p > 5$ bar

L'obiettivo e lo scopo dei controlli del tracciato sono vigilare sul progetto di costruzione approvato nella zona di sicurezza lungo la condotta, individuare precocemente eventuali lavori non approvati e fermarli. A tal fine occorre riconoscere per tempo eventuali pericoli naturali (irregolarità topografiche) e adottare misure per contrastarli.

Il controllo può essere effettuato a piedi, in automobile o in elicottero. Le sezioni del tracciato non percorribili o difficilmente accessibili vengono controllate anche con l'utilizzo di droni (a vista). Salvo indicazioni contrarie, i controlli del tracciato vengono svolti ogni 14 giorni.

Requisiti di sicurezza:

- ▶ A piedi:
 - Indossare abiti di lavoro con calzature buone e resistenti
 - Tenere a portata di mano abiti protettivi adeguati in caso di maltempo (pioggia/neve)

- ▶ In automobile:
 - Guidare in sicurezza (una persona guida, l'altra esegue il controllo)
 - Servizio regolare con veicolo
 - Chi guida non beve
 - Indossare abiti di lavoro con calzature di lavoro

- ▶ In elicottero:
 - Prima del volo coordinare la collaborazione con il pilota
 - Eseguire un briefing
 - Garantire la comunicazione
 - Indossare abiti di lavoro con calzature di lavoro, incl. casco da pilota e occhiali da sole
 - Evitare di sostare inutilmente nella zona di pericolo
 - Attenzione al rischio di vortici d'aria provocati dai rotori

2.15 | Saldatura di condotte sotto pressione del gas

Tubazioni nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

Per i lavori di saldatura o altri lavori che sviluppano calore su condotte in acciaio sotto pressione del gas, uno specialista deve predisporre un programma scritto più dettagliato. Prima dell'inizio dei lavori si deve richiedere un'autorizzazione per lavori di saldatura (v. CFSL 6509, Allegato 1). Non eseguire saldature di condotte in PE con fuoriuscita di gas.

🌐 www.suva.ch/6509.i

Tubazioni nel campo di pressione $p > 5$ bar

Sono pochissime le tecniche che consentono la saldatura di condotte del gas ad alta pressione in esercizio. Allestire un programma di lavoro e farlo approvare dall'IFO. In ogni caso i lavori devono essere eseguiti da aziende qualificate e certificate.

- ▶ Tecnica di foratura e chiusura (tecnica stopple).
- ▶ Applicazione di semigusci (o guaine a due pezzi). L'installazione di guaine a due pezzi consente di mettere in sicurezza le anomalie presenti su condotte in esercizio.

2.16 | Sostituzione di valvole d'intercettazione principali negli edifici (campo di pressione $p < 5$ bar)

In aggiunta alla sezione 2.1 e 2.2 valgono le misure seguenti:

Preparazione del lavoro

- ▶ Chiudere le saracinesche d'intercettazione presenti
- ▶ Declassare l'area di lavoro con misuratore multigas
- ▶ Aprire e bloccare le finestre
- ▶ Se necessario, ricorrere alla ventilazione artificiale (aspirazione con dispositivo provvisto di protezione antideflagrante)
- ▶ Chiudere le porte dei locali adiacenti
- ▶ Allontanare i materiali infiammabili
- ▶ Spegnerne gli impianti automatici che si trovano nelle vicinanze dell'area di lavoro, ad esempio frigoriferi e riscaldamenti, e che possono diventare fonti d'innesco (informare il custode e i proprietari).

Esecuzione dei lavori

- ▶ I lavori devono essere svolti da un gruppo di due persone
- ▶ Monitorare l'area di lavoro con un misuratore multigas
- ▶ Per evitare scintille da taglio predisporre un ponte elettrico
- ▶ Interrompere il flusso di gas, se possibile con un dispositivo per pallone otturatore. In caso di difetto al pallone si possono avere grandi fuoriuscite di gas. Adottare pertanto le misure di sicurezza seguenti:
 - Allestire segnali pieghevoli con dicitura corrispondente per mettere in sicurezza l'area di lavoro
 - Tenere a disposizione un pallone otturatore sostitutivo o un tappo ad espansione
 - Garantire la protezione antincendio
 - In caso di aerazione insufficiente utilizzare un ventilatore nell'ambiente.
- ▶ Al termine del lavoro eseguire un controllo della tenuta.
- ▶ Rimettere in esercizio la distribuzione del gas seguendo la sezione 4.

2.17 | Impiego di attrezzi antiscintilla

Materiali

Gli attrezzi antiscintilla sono realizzati in leghe non ferrose (ad es. bronzo speciale, rame-berillio, alluminio). Non devono causare scintille durante l'uso.

Impiego di attrezzi antiscintilla

Gli attrezzi antiscintilla vengono utilizzati se si prevede la formazione di un'atmosfera infiammabile o la fuoriuscita di gas. Si tratta in particolare di riparazioni o sostituzione di condotte del gas che non è stato possibile spurgare precedentemente.

Se, in caso di bisogno, non sono disponibili attrezzi antiscintilla, è possibile evitare la formazione di scintille ad esempio ungendo d'olio attrezzi normali. Tenere però presente che ciò renderà più difficile la movimentazione dell'attrezzo.

3 | EVENTI IMPREVISTI/ STRAORDINARI

PRINCIPIO

In presenza di grandi eventi dannosi informare la polizia, i pompieri e ITISG/SVGW.

3.1 | Definizione di evento

Secondo l'IFO un evento viene così definito:

- ▶ Situazione che potrebbe rappresentare un pericolo per l'esercizio sicuro del sistema di approvvigionamento del gas e/o della sicurezza dell'ambiente e che pertanto richiede rimedi urgenti.
- ▶ Anomalia di funzionamento che comporta la messa in allarme delle forze d'intervento interne [organizzazione di picchetto e/o organizzazioni di soccorso].

3.2 | Prescrizioni generali

Segnalazione

In presenza di eventi dannosi soggetti all'obbligo di notificazione nella rete di distribuzione, secondo la direttiva SVGW G14 negli impianti accessori e negli impianti dei clienti informare la polizia, i pompieri e ITISG/SVGW.

In caso di eventi dannosi nella rete di trasporto (campo di pressione $p > 5$ bar) informare l'Ispettorato federale degli oleodotti gasdotti (IFO), l'Ufficio federale dell'energia, le società regionali interessate e gli uffici cantonali.

Obbligo di comunicazione

Ogni incidente/evento deve essere segnalato immediatamente alla direzione del reparto o alla direzione aziendale. Anche i quasi-incidenti/quasi-eventi sono soggetti all'obbligo di comunicazione.

Organizzazione e rintracciabilità

- ▶ Le segnalazioni relative a odore di gas devono essere gestite con priorità, a prescindere dall'attività svolta (in particolare anche per le centrali telefoniche).
- ▶ Preferire la gestione/registrazione centralizzata delle chiamate.
- ▶ Documentare gli interventi per consentire la successiva tracciabilità.
- ▶ Il collaboratore che effettua il servizio di picchetto deve mettere in sicurezza il posto di lavoro e il lavoro iniziato, recarsi immediatamente sul luogo del sinistro e disporre le misure precauzionali necessarie.

3.3 | Fuoriuscita in edifici, segnalazioni di odore di gas

[si veda anche il Capitolo «Posto di lavoro e lavori in generale», Sezione 14]

Misure immediate nel campo di pressione $p \leq 5$ bar:

- ▶ Eliminare immediatamente tutte le fonti di innesco (fiamme vive, apparecchi elettrici)
- ▶ Aprire immediatamente tutte le finestre e le porte per arieggiare l'ambiente in modo rapido e abbondante
- ▶ Chiudere subito le valvole di intercettazione degli apparecchi a gas e dei contatori del gas e la valvola di intercettazione principale
- ▶ Non azionare interruttori elettrici, campanelli e spine. Disinserire l'alimentazione di corrente fuori dalla zona di pericolo per impedire l'attivazione automatica degli apparecchi elettrici collegati, come congelatori, frigoriferi, bollitori elettrici ecc.
- ▶ Non utilizzare il telefono all'interno dei locali o nella zona di pericolo.
- ▶ Sbarrare e mettere in sicurezza il luogo in cui si è verificato il danno, se necessario chiamare rinforzi come polizia, pompieri, specialisti ecc. prima di intervenire personalmente.
- ▶ Avvisare gli occupanti l'edificio e la zona circostante, recarsi all'aperto.

Per i passi successivi attenersi ai punti seguenti:

- ▶ Il gas è più leggero dell'aria e si può accumulare nelle zone meno ventilate, sotto il soffitto e le volte.
- ▶ Favorire l'eliminazione del gas con apparecchi idonei (ventilatori). Se, nonostante la ventilazione e la chiusura delle valvole di intercettazione, non si riesce a eliminare l'odore di gas, evacuare le zone in pericolo.
- ▶ Individuare la causa dell'odore di gas con strumenti idonei.
- ▶ Se si presume una perdita di gas all'esterno dell'edificio, eseguire un controllo dell'odore del gas negli edifici limitrofi.
- ▶ Non interrompere la ricerca di perdite prima di aver individuato la causa dell'odore di gas.

3.4 | Fuoriuscita di gas all'aperto (campo di pressione $p \leq 5$ bar)

- ▶ Sbarrare la zona di pericolo e tenere lontano eventuali fonti di innesco.
- ▶ È vietato fumare e accendere apparecchi a fiamma o incandescenza. Spegnerne immediatamente eventuali focolari accesi.
- ▶ Contenere il più possibile la quantità di gas che fuoriesce.
- ▶ Controllare il gas che fuoriesce e, se possibile, evacuarlo senza pericoli.
- ▶ Localizzare la perdita. Delimitare le zone interessate, segnalarle con apposite delimitazioni e tenere lontano eventuali terzi.
- ▶ Una volta localizzata la perdita, chiudere le valvole (ad es. sulla strada)
- ▶ In presenza di rischio di esplosione evacuare le zone in pericolo ed eventualmente richiedere l'assistenza della polizia e dei pompieri.

L'individuazione di una perdita di gas all'esterno di edifici non significa che il gas fuoriesce solo all'aperto o all'interno della zona interessata. Controllare anche negli edifici adiacenti per verificare la presenza di fuoriuscite di gas, in particolare le parti di edificio al di sotto del livello della linea ferroviaria.

In caso di penetrazione di gas in edifici, procedere come descritto nella sezione 3.2. In prossimità della perdita utilizzare attrezzi a elettroerosione ridotta.

3.5 | Fuoriuscita di gas all'aperto (campo di pressione $p > 5$ bar)

Per le misure e regole di comportamento per le condotte di trasporto attenersi alla nota tecnica/opuscolo dell'organizzazione di allarme gas:

- ▶ A. Sbarrare il luogo in cui si è verificato il danno o la zona di pericolo. Salvo ove diversamente indicato, la distanza di sicurezza è: 300 m (con gas in transito: 600 m)
- ▶ B. In caso di fuoriuscita di gas senza incendio, evitare la formazione di scintille all'interno della zona di pericolo. Divieto assoluto di fumo e di circolazione. Non utilizzare veicoli a motore e/o motori a combustione, quali veicoli antincendio e sanitari, escavatrici, gruppi elettrogeni, pompe ecc.
- ▶ C. Evacuare dalla zona di pericolo le persone che si trovano all'aperto (direttamente fuori dalla zona o in una casa situata in zona sicura). Ove possibile, le persone devono lasciare l'edificio dal lato più lontano rispetto al luogo del danno e uscire dalla zona di pericolo e dalla zona sbarrata.
- ▶ D. Chiudere porte e finestre; il punto più sicuro per sostare è nella parte più interna dell'edificio o in cantina.
- ▶ E. Evacuazione preventiva delle persone dalle case che non si trovano in zona di sicurezza, in caso di fuoriuscita di gas senza incendio.
- ▶ F. In caso di fuoriuscita di gas con incendio evacuazione ritardata delle persone dalle case per le quali non è possibile escludere il rischio di infiammabilità dovuta alla radiazione termica.
- ▶ G. Non manipolare la condotta del gas o impianti accessori senza esplicite istruzioni del gestore del gas, polizia o pompieri eseguono al massimo incarichi a sostegno del servizio di picchetto del gestore del gas.
- ▶ H. Non estinguere gli incendi alla condotta del gas.
- ▶ I. Proteggere (tenere/raffreddare) gli oggetti accesi o in pericolo d'incendio

3.6 | Fuoriuscita di gas in impianti di tubi, pozzetti e cunicoli

- ▶ Misure descritte nelle sezioni 3.2 e 3.3.
- ▶ Rimuovere inoltre i chiusini della condotta interessata e mettere in sicurezza le aperture.
- ▶ In questo caso la zona di pericolo comprende l'intero bacino d'utenza della condotta; a seconda della situazione spurgare o aspirare eventuali concentrazioni elevate di gas, utilizzando apparecchi idonei.
- ▶ La comunicazione e la messa in allarme devono essere organizzate prima di accedere alle costruzioni.

3.7 | Fuoriuscita di gas in impianti accessori nel campo di pressione $p > 5$ bar

Misure immediate per gli impianti accessori di sistemi di condotte di trasporto

- ▶ Isolare immediatamente gli impianti accessori. A seconda delle dimensioni degli impianti accessori, è necessario chiudere le saracinesche antincendio in loco oppure dalla centrale di comando della rete.
- ▶ Non entrare nella stazione prima che sia stata isolata.
- ▶ Misurare costantemente le perdite di gas attorno all'edificio (impianto).
- ▶ La stazione deve essere sbarrata dalle organizzazioni di soccorso mobilitate.

3.8 | Fuoriuscita di gas con innesco

In caso di accensione del gas all'uscita, procedere con l'estinzione solo se, al tempo stesso, è possibile evitare ulteriori fuoriuscite di gas. Il gas acceso è meno pericoloso di una miscela infiammabile che si può formare durante l'uscita di gas.

Nel campo di pressione $p \leq 5$ bar: se è necessario estinguere l'incendio per impedire danni maggiori o per effettuare un'operazione di salvataggio, provare a impedire ulteriori fuoriuscite di gas valutando la possibilità di un nuovo innesco del gas.

Per estinguere un gas acceso utilizzare polvere estinguente AB e B. In presenza di piccoli incendi è possibile utilizzare estintori a CO_2 . Utilizzare l'agente estinguente in posizione immediatamente vicina al punto di uscita del gas e nella stessa direzione dell'uscita di gas.

L'acqua può essere utilizzata per spegnere gli incendi di gas solo in casi limitati; è però possibile soffocare le fiamme con sabbia, tenendo tuttavia presente che il gas continuerà a uscire e gli oggetti caldi possono causare ulteriori incendi.

Nel campo di pressione $p > 5$ bar: in caso di accensione del gas (incendio), si forma una radiazione termica la cui intensità dipende dalla velocità di combustione e dalla distanza dal punto del danno. Per ulteriori informazioni vedere il documento didattico dell'organizzazione allarme gas Svizzera.

Misure:

- ▶ Sbarrare il luogo in cui si è verificato il danno e la zona di pericolo.
- ▶ Evacuare persone e animali dalla zona di pericolo.
- ▶ Evacuazione preventiva delle persone dalle case per le quali non è possibile escludere il rischio di infiammabilità dovuta alla radiazione termica.
- ▶ Non estinguere gli incendi alla condotta del gas ad alta pressione.
- ▶ Tenere/raffreddare gli oggetti in pericolo, estinguere gli incendi all'esterno della zona di pericolo.

3.9 | Lavori di scavo in caso di perdite dalle condotte

Nel campo di pressione $p \leq 5$ bar:

I lavori di scavo nella zona di pericolo delle condotte del gas devono essere in genere monitorati da un collaboratore interno o da una persona esterna esperta nei rischi specifici del gas.

Eeguire i lavori di scavo con attenzione e nel rispetto della situazione di pericolo dovuta alla fuoriuscita di gas.

La procedura e le misure di sicurezza da adottare vengono prescritte e controllate dal capo dell'intervento.

Nel campo di pressione $p > 5$ bar:

In caso di perdite dalle condotte di trasporto i lavori di scavo sono sostanzialmente vietati. Iniziare i lavori di scavo solo dopo aver isolato la sezione di tratta corrispondente, averla dichiarata «priva di gas» e aver autorizzato i lavori.

4 | MESSA IN ESERCIZIO E MESSA FUORI ESERCIZIO

4.1 | Messa in esercizio di condotte del gas, riempimento con gas

- ▶ Per la messa in esercizio di condotte del gas $p \geq 100$ mbar, predisporre un programma di lavoro più dettagliato. Per condotte con pressioni $p > 5$ l'istruzione deve essere approvata dall'IFO.
- ▶ Prima di introdurre il gas controllare che la condotta sia ermetica, ossia che tutte le installazioni allacciate siano chiuse a regola d'arte e che sia stato eseguito il controllo di tenuta necessario.
- ▶ Se possibile, immettere il gas dal punto più alto della rete e spurgare dal punto più basso.
- ▶ Ogni tratto di condotta deve essere spurgato in modo completo e controllato. Per sostituire l'aria nella condotta con il gas, procedere secondo il metodo seguente:

Sostituzione con gas inerte

- ▶ Sostituire completamente l'aria presente nella condotta con gas inerte, quindi procedere alla sostituzione del gas inerte con il gas da immettere nella condotta.
- ▶ In alternativa: sostituire completamente l'aria presente nella condotta con il gas da immettere nella condotta inserendo un cuscino di gas inerte tra l'aria e il gas.

In presenza di condotte di grosso calibro e di condizioni topografiche particolari, ad es. in sifoni, sostituire l'aria con gas inerte. Nel programma di lavoro più dettagliato e scritto tenere conto di fattori di influenza specifici, come la velocità e la durata corrette dello spurgo, nonché i punti di misurazione e i valori misurati.

Sostituzione senza gas inerte

- ▶ Sostituire lentamente l'aria presente nella condotta con il gas da immettere nella condotta. Si formerà inevitabilmente una zona mista con una miscela di gas-aria infiammabile. Durante l'inserimento del gas assicurarsi che la velocità di entrata non causi una miscelazione eccessiva dovuta al flusso turbolento. Questo metodo richiede la massima attenzione e il massimo controllo e deve pertanto essere limitato a piccole sezioni di condotta di calibro ridotto. Nel caso di condotte di grosso calibro e in condizioni topografiche particolari sostituire con gas inerte.
- ▶ Il fluido spostato deve essere evacuato e scaricato all'aperto.
- ▶ Sbarrare il punto di scarico, che deve essere disposto, con un tubo flessibile, ad almeno 1,8 m sopra il suolo e fuori dalla portata di possibili fonti di innesco (vale per $p \leq 5$ bar).
- ▶ Nelle zone densamente edificate prestare particolare attenzione alla direzione del vento.
- ▶ Prima di mettere la condotta in esercizio controllare che sia completamente spurgata utilizzando strumenti di misura idonei.

Installazioni a gas negli edifici

Oltre alle misure sopra descritte, durante la messa o la rimessa in esercizio di installazioni a gas in edifici adottare anche le misure di sicurezza seguenti:

- ▶ L'azienda distributrice di gas deve controllare la nuova installazione a gas per verificare che soddisfi i requisiti previsti dalle direttive SVGW.
- ▶ L'attivazione del gas negli edifici può avvenire solo se dal controllo di tenuta eseguito conformemente alla direttiva SVGW G1 è emerso che il sistema di condotte e tutti gli apparecchi collegati sono stagni.
- ▶ Se possibile, con un tubo flessibile spurgare l'impianto a gas all'aperto fino a eliminare l'aria dalla condotta. Il controllo deve essere effettuato nel punto di scarico utilizzando uno strumento di misurazione del gas.
- ▶ In presenza di ridotte quantità di spurgo (ad es. in caso di sostituzione del contatore) lo spurgo può essere effettuato attraverso un bruciatore idoneo (non impianti di riscaldamento). Garantire in ogni caso una sufficiente ventilazione dell'ambiente.

4.2 | Messa fuori esercizio di condotte del gas

Le condotte ad alta pressione (> 5 bar) sulle quali devono essere eseguiti lavori di allacciamento e riparazione o le condotte (indipendentemente dalla pressione) che devono essere separate per la disattivazione della rete devono essere completamente spurgate.

- ▶ Per la messa fuori esercizio di condotte del gas, ove le direttive lo richiedano predisporre un'istruzione di lavoro dettagliata specificando le responsabilità. Per condotte con pressioni $p > 5$ l'istruzione deve essere approvata dall'IFO.
- ▶ In presenza di gas la rimozione del gas deve avvenire dal punto più alto della sezione di condotta.
- ▶ Il gas combustibile che deve essere rimosso dalla condotta deve essere riutilizzato per quanto possibile (ad es. trasferimento con pompa o stoccaggio). Se ciò non è possibile, optare per la combustione. Scaricarlo nell'atmosfera solo in mancanza di alte possibilità.
- ▶ Assicurarsi che non ci siano apparecchi collegati alla condotta del gas.
- ▶ Svuotare e/o aprire gli impianti accessori (ad es. bypass, corpi valvole ecc.)
- ▶ Durante i processi di lavaggio di condotte contaminate evitare pericolo per la salute e l'ambiente derivanti da sostanze residue e tenerne conto nel programma di lavoro scritto dettagliato.

La rimozione del gas combustibile dalle condotte o dagli apparecchi a gas avviene mediante acqua (solo nel caso di messa fuori esercizio definitiva / disattivazione), azoto, gas inerti o aria, con o senza cuscino di gas inerte, secondo i metodi seguenti:

Sostituzione con gas inerte

- ▶ Sostituire completamente il gas presente nella condotta con gas inerte, quindi procedere alla sostituzione del gas inerte con l'aria da immettere nella condotta.
- ▶ In alternativa: sostituire completamente il gas presente nella condotta con l'aria da immettere, con un cuscino di gas inerte tra il gas combustibile e l'aria.

In presenza di condotte di grosso calibro e di condizioni topografiche particolari, ad es. in sifoni, sostituire il gas combustibile con gas inerte. Nel programma di lavoro dettagliato e scritto tenere conto di fattori di influenza specifici, come la velocità e la durata corrette dello spurgo nonché i punti di misurazione e i valori misurati.

Sostituzione senza gas inerte

- ▶ Sostituire lentamente il gas presente nella condotta con l'aria da immettere. Si formerà inevitabilmente una zona mista con una miscela di gas-aria infiammabile.
- ▶ Durante l'inserimento dell'aria assicurarsi che la velocità di entrata non causi una miscelazione eccessiva dovuta al flusso turbolento. Questo metodo richiede la massima attenzione e il massimo controllo e deve pertanto essere limitato a piccoli tratti di condotta di calibro ridotto. Nel caso di condotte di grosso calibro e di condizioni topografiche particolari, ad es. in sifoni, sostituire il gas combustibile con gas inerte.
- ▶ Il gas spostato (o la miscela di fluido/gas) deve essere evacuato all'aperto e si deve optare per la combustione; scaricarlo nell'atmosfera in mancanza di altre possibilità.
- ▶ Sbarrare il punto di scarico, che deve essere disposto, con un tubo flessibile, ad almeno 1,8 m sopra il suolo e fuori dalla portata di possibili fonti di innesco.
- ▶ Nelle zone densamente edificate prestare particolare attenzione alla direzione del vento.
- ▶ Dopo la messa fuori esercizio della condotta attestare lo spurgo completo mediante strumenti di misurazione del gas.
- ▶ Terminato lo spurgo tutte le aperture della condotta vanno chiuse a regola d'arte.
- ▶ Le condotte di trasporto messe fuori esercizio (campo di pressione $p > 5$ bar) devono restare piene di azoto o altro gas inerte. Rilevare i punti estremi della condotta messa fuori esercizio.

4.3 | Combustione nel campo di pressione $p < 5$ bar

La combustione di gas combustibile viene eseguita durante gli interventi di messa in/fuori servizio delle condotte di gas.

La combustione (inizio e fine) deve essere segnalata ai servizi competenti (servizi d'intervento).

Segliere la posizione della torcia in modo da garantire una combustione sicura. Rispettare i punti seguenti:

- ▶ L'uscita dalla torcia deve essere situata ad almeno 1.8 m dal suolo.
- ▶ Nella scelta del periodo di utilizzo e del luogo di installazione tenere conto delle condizioni meteorologiche (forza del vento, direzione del vento).
- ▶ Ridurre al minimo le emissioni foniche per la popolazione circostante.
- ▶ Valutare il rischio di incendio, ad esempio tetti, facciate, linee aeree, piante, sottosuolo. Rispettare una sufficiente distanza di sicurezza intorno alla torcia e dal suo punto di uscita.

- ▶ Assicurare la segnalazione mediante segnali pieghevoli con dicitura adeguata.
- ▶ Garantire le vie di fuga; evitare punti di inciampo (allacciamento tubi).
- ▶ Assicurare stabilità e messa a terra della torcia. A tale scopo utilizzare picchetti e, alla colonna montante inferiore, un picchetto di messa a terra collegato con un cavo di terra. In caso di fissaggio su fondi in asfalto fissare i piedi con oggetti simili a piastre.
- ▶ La bombola di propano deve essere sufficientemente grande e riempita per tutta la durata dei lavori.
- ▶ Salvo indicazioni diverse emerse dalla valutazione dei rischi, la fiamma secondaria (fiamma pilota) non si deve spegnere durante tutto il funzionamento.
- ▶ Prima della messa in servizio eseguire una prova di funzionamento e di tenuta.
- ▶ Eliminare altre fonti di innesco.

Il funzionamento della torcia deve essere seguito solo da personale istruito e da almeno due persone. Rispettare scrupolosamente le istruzioni d'uso del fabbricante. Durante il funzionamento della torcia tenere a disposizione almeno un estintore a polvere portatile da 12 kg.

Durante il funzionamento della torcia indossare l'equipaggiamento completo di protezione contro il calore secondo la sezione Equipaggiamento e protezione individuale, cap. 4.6 Indumenti di protezione in presenza di gas.

4.4 | Processi nel campo di pressione $p > 5$ bar

Per le condotte di trasporto si distinguono i processi seguenti:

- ▶ Prima messa in esercizio
- ▶ Rimessa in esercizio
- ▶ Messa fuori esercizio
- ▶ Cessazione

Prima messa in esercizio (SN EN 1594, Cap. 10.6): la prima messa in esercizio deve essere effettuata conformemente alla norma SN EN 12327. Il gestore della condotta deve inoltre verificare se il sistema di condotte deve essere asciugato prima o durante la prima messa in esercizio. Eseguire la prima messa in esercizio in modo che le miscele di gas/aria che si formano siano evacuate in sicurezza e nella condotta non resti aria. Aumentare quindi in modo controllato la pressione presente nel sistema di condotte e portarla alla pressione d'esercizio.

Rimessa in esercizio (SN EN 1594, Cap. 10.8): tutte le misure necessarie per rimettere in esercizio un sistema di condotte fuori esercizio, con le relative stazioni e gli impianti. La rimessa in esercizio deve essere effettuata conformemente alla norma SN EN 12327. Prima o durante la rimessa in esercizio di un sistema di condotte verificare che le misure siano state regolarmente eseguite sul sistema di condotte e controllate. In questo ambito sono particolarmente importanti i lavori di saldatura, la tenuta del sistema di condotte, l'integrità dell'involucro dei tubi e la protezione catodica contro la corrosione. Durante le operazioni di riempimento del sistema di condotte con il gas la pressione non deve superare la pressione massima d'esercizio consentita. Durante la ricarica delle condotte azionare le valvole delle condotte secondo la procedura approvata d'intesa con la centrale d'esercizio o la sorveglianza locale.

Messa fuori esercizio (SN EN 1594, Cap. 10.7): misure necessarie per mettere fuori servizio condotte, stazioni e impianti e per staccarli dal sistema di condotte. La messa fuori esercizio deve essere effettuata conformemente alla norma SN EN 12327. I tratti di condotte che non devono essere utilizzati per un periodo prolungato devono essere messi regolarmente fuori esercizio.

Cessazione (SN EN 1594, Cap. 10.10): per evitare che i sistemi di condotte o i tratti di condotta da cessare possano essere causa di pericolo, metterli fuori esercizio e staccare fisicamente le condotte. Il tratto di condotta cessato può essere riempito con un gas inerte o un altro fluido idoneo.

5 | COSTRUZIONE DI IMPIANTI PROVVISORI

5.1 | Impianti provvisori nel campo di pressione $p \leq 5$ bar

Gli impianti provvisori servono per assicurare provvisoriamente l'approvvigionamento in caso di inconvenienti o durante i lavori di costruzione.

Durante la costruzione degli impianti provvisori attenersi ai punti seguenti:

- ▶ Le condotte provvisorie realizzate fuori terra e sotto terra devono essere messe in sicurezza nel miglior modo possibile attraverso la selezione idonea del tracciato e misure di protezione efficaci contro danni meccanici, spostamenti di posizione e fattori ambientali.
- ▶ Controllare la tenuta delle condotte provvisorie con gas in pressione d'esercizio.
- ▶ Gli impianti provvisori in PE posati fuori terra possono essere utilizzati solo dove non sussistono pericoli di danni dovuti alla circolazione, alle macchine da costruzione, agli attrezzi ecc.
- ▶ Rilevare la posizione delle condotte provvisorie interrato.
- ▶ Anche per le condotte provvisorie utilizzare solo materiali omologati dalla SVGW. In particolare i passaggi murali devono essere conformi alle direttive antincendio e alle direttive SVGW vigenti. Nel settore delle installazioni rispettare anche la direttiva G1 della SVGW.

5.2 | Impianti provvisori nel campo di pressione p > 5 bar

a) All'esterno di edifici

Gli impianti provvisori servono per assicurare provvisoriamente l'approvvigionamento. Gli impianti provvisori devono prima essere discussi con l'IFO, che decide in merito alla documentazione da presentare. I documenti possibili possono essere:

- ▶ Piano di situazione
- ▶ Schema
- ▶ Piano delle zone a rischio
- ▶ Grafico degli scaglioni di pressione
- ▶ Attestati dei singoli materiali, valvole

Durante la costruzione degli impianti provvisori attenersi ai punti seguenti: L'impianto provvisorio deve essere conforme alla direttiva IFO.

- ▶ Impianto provvisorio e condotte devono essere protetti dall'influenza di fattori esterni.
- ▶ Le condotte flessibili devono essere protette dai raggi UV in caso di esercizio prolungato.
- ▶ Per le condotte di acciaio interrate fare attenzione alla protezione catodica contro la corrosione.
- ▶ Dopo la messa in esercizio controllare la tenuta dell'impianto provvisorio.



b) Condotte di trasporto

Si possono realizzare impianti provvisori anche per le condotte di trasporto e i relativi impianti accessori.

c) All'interno di edifici (compartimento gas)

È possibile realizzare deviazioni provvisorie con condotte flessibili per la durata di una revisione, da rimuovere al termine del lavoro. Non è necessario segnalarle all'IFO.

6 | PONTE ELETTRICO, MESSA A TERRA

PRINCIPIO

Prima di tagliare le condotte in metallo creare un ponte elettrico tra le due estremità della condotta.

Prima di tagliare le condotte in metallo (per la posa di valvole, la sostituzione di guarnizioni ecc.), creare un ponte elettrico tra le due estremità della condotta. Per un ponte provvisorio è sufficiente utilizzare un cavo di rame flessibile isolato con una sezione minima di

- ▶ lunghezza ≤ 10 m / sezione ≤ 25 mm²
- ▶ lunghezza ≤ 20 m / sezione ≤ 50 mm²

Non utilizzare magneti per fissare il ponte elettrico.

Con le condotte in polietilene eseguire la messa a terra con un fascio di cotone umido o un panno umido, il più possibile vicino alle estremità della condotta. Mantenere umido anche l'ambiente circostante il punto di messa a terra.

Se la condotta sulla quale si deve effettuare l'intervento è protetta con protezione catodica, disattivare questa protezione.

7 | MESSA IN ESERCIZIO E FUORI ESERCIZIO DI SERBATOI DEL GAS

7.1 | Scopo e campo di applicazione

A causa dei controlli interni ricorrenti previsti dalle prescrizioni per le nuove costruzioni, per i lavori di riparazione e le messe fuori esercizio, è spesso necessario mettere in esercizio e mettere fuori esercizio anche i serbatoi di gas.

Queste regole tecniche riguardano i serbatoi del gas pedonabili, fissi, fuori terra e interrati (di seguito denominati serbatoi), che servono alle aziende distributrici di gas per lo stoccaggio di gas infiammabili conformemente alla direttiva SVGW G1.

Vi rientrano i serbatoi con una pressione a partire da 1 bar (tutte le grandezze di pressione di seguito indicate sono sovrappressioni), comprese le relative tubazioni.

I serbatoi tubolari, soggetti alle disposizioni dell'art. 2 dell'ordinanza sugli impianti di trasporto in condotta (OITC), non rientrano in questa direttiva e sono soggetti all'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti.

Le stesse regole vanno applicate per analogia ai serbatoi per i gas liquidi propano e butano.

Sono esclusi da questa norma:

- ▶ Serbatoi del gas trasportabili e fusti.
- ▶ Condotte interrate per il trasporto di gas (grandi diametri, serbatoi Linepak) utilizzati per ottimizzare la capacità nell'approvvigionamento pubblico di gas e considerati come tubazioni.

7.2 | Controllo interno ricorrente

Gli intervalli per i controlli interni ricorrenti dei serbatoi sono prescritti dagli uffici di controllo competenti per i serbatoi in pressione, l'Associazione svizzera ispezioni tecniche (ASIT), nella norma ASIT 804, o dall'Ispettorato federale degli oleo- e gasdotti (IFO) nelle direttive IFO 2003, al punto 8.7.2.

Nei serbatoi non interrati le prove ricorrenti possono essere eseguite mediante controllo delle emissioni acustiche. Non è necessario svuotare i serbatoi (direttiva IFO).

7.3 | Aspetti generali per la messa in esercizio e la messa fuori esercizio

PRINCIPIO

La messa in esercizio e fuori esercizio di un serbatoio deve essere effettuata solo sotto la vigilanza costante di uno specialista.

Sostituire il contenuto del serbatoio, da aria a gas combustibile (messa in esercizio) o da gas combustibile ad aria (messa fuori esercizio) nel modo seguente:

- ▶ Sostituzione completa o parziale del fluido presente nel serbatoio con gas inerte come carica provvisoria, quindi sostituzione del gas inerte con il fluido da inserire nel serbatoio.
- ▶ Sostituzione del fluido presente nel serbatoio senza riempimento provvisorio con gas inerte, ma operando subito con il fluido da inserire nel serbatoio.
- ▶ Nel campo di pressione $p > 5$ bar il fluido viene in genere sostituito direttamente con l'aria.

Le operazioni di messa in esercizio e fuori esercizio nel campo di pressione $p > 5$ bar devono sempre essere concordate con l'autorità di vigilanza. Le operazioni di messa fuori esercizio vengono regolamentate nella direttiva IFO.

Procedura per il controllo interno di serbatoi pedonabili:

- ▶ Svuotare il serbatoio
- ▶ Separare e chiudere con procedure meccaniche tutte le condotte di alimentazione e di uscita (dischi ciechi, flangia cieca)
- ▶ Spurgare il serbatoio, controllare che non sia presente gas e il contenuto di ossigeno
- ▶ Entrare nei serbatoi ed eseguire i lavori solo con misuratori a quattro elementi
- ▶ Dopo l'autorizzazione all'operazione di riempimento, chiudere il serbatoio
- ▶ Caricare lentamente il gas nel serbatoio. Quando il contenuto di gas è sufficiente, collegare tutte le condotte e portarle a pressione
- ▶ Controllare la tenuta degli allacciamenti laterali
- ▶ Autorizzazione all'esercizio

Sorveglianza

La messa in esercizio e fuori esercizio di un serbatoio deve essere effettuata solo sotto la vigilanza costante di uno specialista, responsabile del regolare svolgimento dei lavori.

Per la prima messa in esercizio coinvolgere inoltre un rappresentante del costruttore del serbatoio.

7.4 | Pianificazione della sicurezza e del lavoro

Sia le particolarità legate alla messa in esercizio che alla messa fuori esercizio di serbatoi ed eventualmente anche la posizione richiedono una preventiva pianificazione della sicurezza e del lavoro sotto forma di istruzione operativa scritta.

Per questi lavori fare attenzione ai pericoli seguenti:

- ▶ Pericolo di incendio e di esplosione
- ▶ Pericolo di caduta
- ▶ Mancato funzionamento delle strutture ausiliarie
- ▶ Pericolo dovuto a carichi pesanti

Istruzione operativa

L'istruzione operativa deve contenere i punti seguenti:

- ▶ Basi di stoccaggio (documentazione ASIT = libretto del serbatoio)
- ▶ Piano generale del luogo
- ▶ Piano di lavoro
- ▶ Scadenze
- ▶ Distinta dei mezzi ausiliari
- ▶ Piano di segnalamento
- ▶ Regolamento di sbarramento e accesso
- ▶ Piano d'emergenza e telefono, incl. forze d'intervento (polizia, pompieri ecc.)
- ▶ Piano d'intervento per settori esterni e terzi

Documenti e piani d'intervento di terzi

L'azienda distributrice di gas non è competente per i documenti di seguito elencati e i piani d'intervento di terzi. Ove necessario, se ne dovrà tenere conto nella pianificazione:

- ▶ Basi d'intervento forze di salvataggio
- ▶ Piano d'intervento polizia
- ▶ Piano d'intervento pompieri
- ▶ ecc.

7.5 | Lavori di preparazione

A prescindere dal metodo di lavoro, nel rispetto dell'istruzione operativa si devono rispettare le seguenti misure di preparazione:

- ▶ Creare un piano di lavoro con le scadenze
- ▶ Mettere in sicurezza il posto di lavoro (sbarramento, segnalazione)
- ▶ Adottare le misure di protezione antincendio
- ▶ Mettere a disposizione e indossare i dispositivi di protezione individuale (v. il capitolo «Equipaggiamento e protezione corporea», sezione 4.5)
- ▶ Mettere in sicurezza le vie di fuga
- ▶ Se necessario, utilizzare le protezioni anticaduta
- ▶ Evitare o eliminare i pericoli dovuti a fonti di innesco (ad es. residui di saldatura, carica statica nel serbatoio e nelle condotte; eliminazione preventiva tramite pulizia e scarico)
- ▶ Utilizzare tubi di scarico con diametro corrispondente alla velocità di scorrimento necessaria (raccomandazione > 7 m/sec.). Per velocità di scorrimento inferiori utilizzare arrestafiamma idonei
- ▶ Disinserire la protezione catodica
- ▶ Separare in sicurezza il serbatoio da tutte le condotte di allacciamento che non servono per la messa in esercizio e la messa fuori esercizio (tappo, flangia cieca, dischi ciechi ecc.)
- ▶ Installare condotte di scarico per l'evacuazione sicura del gas combustibile
- ▶ Nei punti di collegamento e di separazione di componenti e mezzi ausiliari metallici realizzare preventivamente ponti elettrici
- ▶ Eseguire a regola d'arte la messa a terra del serbatoio e collegamento equipotenziale (inclusa colonna montante nel serbatoio e tutte le condotte provvisorie sul serbatoio)
- ▶ Mettere a disposizione gas combustibile, gas inerte o aria per i volumi necessari in quantità sufficiente

7.6 | Esecuzione

Scegliere il periodo per la messa in esercizio e la messa fuori esercizio in modo da escludere la possibilità di accumuli pericolosi di gas dovuti a condizioni atmosferiche sfavorevoli (tendenza ai temporali, direzione del vento sfavorevole, forti oscillazioni della temperatura ecc.).

Le misure seguenti sono obbligatorie:

- ▶ Concordare il piano di lavoro preciso con le persone coinvolte, tenendo conto delle condizioni prevalenti sul posto
- ▶ Limitare la zona di miscelazione dei singoli gas nel serbatoio
- ▶ [ad es. turbolenza, diffusione] adottando velocità di riempimento idonee
- ▶ Fare attenzione agli aspetti termici e alla loro influenza sulla corrente nell'operazione di scambio
- ▶ Fare attenzione alla direzione di scorrimento. Durante l'operazione di scambio la direzione di scorrimento, senza influsso della termica, dipende dalla densità (d) dei fluidi da scambiare, in base alla tabella seguente:

PRINCIPIO

Durante l'intera procedura di scambio controllare periodicamente la miscela che fuoriesce, utilizzando uno strumento di misurazione idoneo e annotare i valori misurati.

Densità d	alla messa in/fuori esercizio
d < 1,0	dall'alto al basso
d > 1,0	dal basso all'alto

$$d = \frac{\rho_{\text{sostanza immessa}}}{\rho_{\text{fluido presente nel serbatoio}}}$$

7.7 | Controlli

Durante l'intera procedura di scambio controllare periodicamente la miscela che fuoriesce, utilizzando uno strumento di misurazione idoneo e annotare i valori misurati.

Per controllare le concentrazioni di gas combustibile alla messa in esercizio e fuori esercizio dei serbatoi, utilizzare strumenti di misura idonei, da integrare in un ciclo di calibratura e manutenzione rilevante per la qualità.

Tenere gli apparecchi di misura del gas in condizioni ineccepibili secondo le indicazioni dei fabbricanti. Controllarne la funzionalità completa prima di ogni impiego. Si raccomanda la registrazione automatica durante la messa in esercizio e la messa fuori esercizio.

7.8 | Messa in esercizio

Autorizzazioni

Per la prima messa in esercizio e la rimessa in esercizio di un serbatoio bisogna disporre delle autorizzazioni d'installazione e d'esercizio necessarie. A tal fine occorre aver svolto tutte le prove e i controlli richiesti per la reimmissione in esercizio e il serbatoio deve essere asciutto.

Sostituzione con gas inerte

Come gas inerte si utilizzano azoto (N_2), diossido di carbonio (CO_2) o gas combusto con un contenuto massimo di ossigeno (O_2) del 5%. Attenzione ai pericoli per l'ambiente circostante (ades. pericolo di soffocamento, pericolo di accensione per carica elettrostatica) causati dal gas inerte spurgato, in particolare in caso di utilizzo di CO_2 .

In caso di sostituzione completa del contenuto del serbatoio con gas inerte e successiva sostituzione del gas inerte con il gas combustibile evitare con la massima sicurezza la formazione di una miscela infiammabile di gas combustibile/aria.

In caso di sostituzione parziale con cuscino di gas inerte assicurarsi che:

- ▶ la possibilità di immissione sia la più ridotta possibile per evitare miscele dovute a correnti turbolente
- ▶ le miscele che si formano nel serbatoio durante l'aggiunta di gas combustibile non devono arrivare nell'intervallo infiammabile (con una miscelazione omogenea è necessario più del 70% del volume totale di gas inerte) oppure
- ▶ il gas inerte immesso sia mantenuto come strato di separazione chiuso tra gas combustibile e aria per l'intera durata dell'operazione di scambio.

Concretamente è risultata idonea l'aggiunta del 30% del volume geometrico del serbatoio nel rispetto della corrispondente operazione di riempimento (per questo metodo utilizzare solo l'azoto come gas inerte).

Sostituzione senza cuscino di gas inerte

La sostituzione immediata del contenuto del serbatoio con gas combustibile comporta inevitabilmente la formazione di una zona di miscelazione gas combustibile/aria all'interno del serbatoio. Questo metodo deve essere limitato al primo riempimento o alla rimessa in esercizio dopo un'accurata pulizia interna del serbatoio. Esso presuppone misure di preparazione secondo la sezione 7.5 e richiede la massima attenzione e la massima vigilanza durante l'intera procedura.

IMPORTANTE

In caso di sostituzione completa del contenuto del serbatoio con gas inerte e successiva sostituzione del gas inerte con il gas combustibile evitare con la massima sicurezza la formazione di una miscela infiammabile di gas combustibile/aria.

7.8.1 | Conclusione della messa in esercizio

Riempimento

L'operazione di primo riempimento o nuovo riempimento è conclusa appena è dimostrato che nel serbatoio e nel gas combustibile spurgato il contenuto di gas combustibile

- ▶ nel caso del gas ha raggiunto almeno il valore di ≥ 89 vol.% di metano, oppure
- ▶ nel caso del propano (C_3H_8) e del butano (C_4H_{10}) ha raggiunto il valore minimo di ≥ 95 vol.%, oppure
- ▶ il contenuto di ossigeno (O_2) è maggiore del contenuto di O_2 del gas combustibile impiegato per una percentuale inferiore all'1%, oppure
- ▶ la percentuale di gas inerte utilizzato come cuscinio è minore del 5%.

Una volta raggiunti i valori indicati, lo specialista può approvare il serbatoio per l'operazione di riempimento alla pressione d'esercizio prevista.

Controllo della tenuta

Prima della reimmissione in esercizio, l'installazione del gas deve essere sottoposta a un controllo della tenuta.

Il controllo della tenuta al serbatoio e nel sistema del gas direttamente correlato deve essere eseguito, alla pressione d'esercizio (pB), con uno strumento di misura idoneo o un mezzo schiumogeno.

Le installazioni a gas non devono presentare perdite. Se si utilizzano mezzi schiumogeni (ad es. spray rilevatori di perdite) non si devono formare bolle per tre minuti.

7.9 | Messa fuori esercizio

Riduzione della pressione

Per la messa fuori esercizio è per prima cosa necessario scaricare la pressione del serbatoio a una pressione residua di circa 20 mbar. Tenere conto anche del calo di pressione che si verifica per una possibile contrazione della temperatura durante i preparativi.

Se possibile, scaricare il serbatoio con l'esercizio normale.

Sostituzione con gas inerte

Come gas inerte si utilizzano azoto (N_2), diossido di carbonio (CO_2) o gas combusto con un contenuto massimo di ossigeno (O_2) del 5%. Attenzione ai pericoli per l'ambiente circostante (ades. pericolo di soffocamento, pericolo di accensione per carica elettrostatica) causati dal gas inerte spurgato, in particolare in caso di utilizzo di CO_2 .

In caso di sostituzione completa del contenuto del serbatoio con gas inerte e successiva sostituzione del gas inerte con l'aria evitare con la massima sicurezza la formazione di una miscela infiammabile di gas combustibile/aria.

In caso di sostituzione parziale con cuscino di gas inerte assicurarsi che:

- ▶ la possibilità di immissione sia la più ridotta possibile per evitare miscele dovute a correnti turbolente
- ▶ le miscele che si formano nel serbatoio durante l'aggiunta di aria non devono arrivare nell'intervallo infiammabile (con una miscelazione omogenea è necessario più del 70% del volume totale di gas inerte) oppure
- ▶ il gas inerte immesso sia mantenuto come strato di separazione chiuso tra gas combustibile e aria per l'intera durata dell'operazione di scambio. Concretamente è risultata idonea l'aggiunta del 30% del volume geometrico del serbatoio nel rispetto della corrispondente operazione di riempimento (per questo metodo utilizzare solo l'azoto come gas inerte).

Sostituzione senza cuscino di gas inerte

La sostituzione immediata del contenuto del serbatoio con aria comporta inevitabilmente la formazione di una zona di miscelazione gas combustibile/aria nel serbatoio. Questo metodo deve essere limitato al primo riempimento o alla rimessa in esercizio dopo un'accurata pulizia interna del serbatoio. Esso presuppone misure di preparazione secondo la sezione 8.5 e richiede la massima attenzione e la massima vigilanza durante l'intera procedura.

Ventilazione

Per la messa fuori esercizio di un serbatoio tenere a disposizione per la ventilazione un ventilatore in versione antideflagrante. Con i serbatoi piccoli cercare di cambiare l'aria ogni ora.

Con serbatoi a partire da una capacità geometrica di circa 2000 m³ realizzare con il ventilatore 0,2–0,3 cambi d'aria all'ora. La pressione di mandata dovrebbe essere almeno di 50 mbar.

Dopo la sostituzione del gas combustibile continuare a ventilare il serbatoio fino a escludere con sicurezza lo spurgo di eventuali depositi. Può essere necessario aspirare in continuazione anche durante i lavori imminenti nel serbatoio.

Conclusione della messa fuori esercizio

La messa fuori esercizio è terminata, e quindi è possibile entrare nel serbatoio, appena la concentrazione di O₂ supera il 20% e sono rispettati i seguenti valori MAC (concentrazione massima ammissibile sul posto di lavoro):

- ▶ gas naturale (metano) = 1,0% vol. (= 10 000 ppm)
- ▶ propano = 0,1% vol. (= 1000 ppm)
- ▶ butano = 0,08% vol. (= 800 ppm)

L'autorizzazione all'accesso del serbatoio nel rispetto delle norme di sicurezza deve essere scritta.

7.10 | Selezione di prescrizioni, direttive e letteratura specialistica pertinente

Note tecniche e opuscoli SVGW/ITISG

- ▶ Leporello 001: Information über den sicheren Umgang mit Gas (Informazioni sull'utilizzo sicuro del gas)

Direttive CFSL

- ▶ Direttiva CFSL 1941, Gas liquefatti Parte I

Note tecniche e opuscoli Suva

- ▶ N° 1416: Informazioni concernenti i lavori in recipienti e locali stretti
- ▶ N° 44 025: Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas all'aperto
- ▶ N° 44 062: Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni
- ▶ N° 84 007: Lista di controllo concernente pozzi, fosse e canalizzazioni
- ▶ N° 84 019: Informazioni sui lavori su installazioni per gas infiammabili
- ▶ N° 2153: Informazioni sulla prevenzione e protezione contro le esplosioni (principi generali, prescrizioni minime, zone)

 www.suva.ch/1416.i

Informazioni concernenti i lavori in recipienti e locali stretti

 www.suva.ch/2153.i

Informazioni sulla prevenzione e protezione contro le esplosioni (principi generali, prescrizioni minime, zone)

 www.suva.ch/44025.i

Propano e butano: misure di protezione in caso di fuga di gas all'aperto

 www.suva.ch/44062.i

Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni

 www.suva.ch/84007.i

Lista di controllo concernente pozzi, fosse e canalizzazioni

Prescrizioni ASIT e IFO

- ▶ N° 705: Prescrizioni ASIT per contenitori di gas liquefatti
- ▶ N° 804: Prescrizioni ASIT serbatoi in pressione e controlli periodici
- ▶ N° 2003: Direttiva IFO «Pianificazione, costruzione ed esercizio degli impianti di trasporto in condotta oltre 5 bar»

Direttive ASE

- ▶ ASE 4022: Direttive sugli impianti di parafulmini

Regole tecniche DVGW

- ▶ G 433: Oberirdische HD-Gasspeicherbehälter (recipienti di gas ad alta pressione fuori terra)

8 | RIEMPIMENTO, STOCCAGGIO, TRASPORTO E UTILIZZO DI SERBATOIO DI GAS TRASPORTABILI IN PRESSIONE

8.1 | Aspetti generali

Scopo e campo di applicazione

Alle piccole e grandi stazioni di rifornimento del gas possono essere riempiti di gas, oltre ai veicoli a motore alimentati a gas, anche serbatoi in pressione come bombole, grandi bombole, fusti in pressione e incastellature di bombole, di seguito denominati recipienti di gas a pressione. Questo regolamento definisce le misure di sicurezza da rispettare per operazioni sicure di riempimento, stoccaggio, trasporto e impiego di recipienti di gas a pressione trasportabili.

Il regolamento non riguarda il rifornimento di veicoli a motore alimentati a gas.

Gestori di impianti di riempimento gas e recipienti di gas a pressione

Chi gestisce ed effettua la manutenzione di impianti di riempimento gas e depositi di recipienti di gas a pressione deve provvedere affinché siano equipaggiati e installati conformemente alla direttiva SVGW G9 e che la loro movimentazione possa avvenire in sicurezza. Le istruzioni per l'uso necessarie devono essere disponibili nella lingua nazionale regolarmente parlata nell'azienda dell'utente.

All'assunzione e a intervalli di tempo regolari il gestore deve istruire il personale in merito ai pericoli correlati ai lavori di manipolazione dei gas e alle misure di precauzione necessarie. Occorre inoltre vigilare sull'osservanza delle misure.

Recipienti di gas a pressione trasportabili e gruppi di recipienti a pressione

I recipienti di gas a pressione trasportabili devono

- ▶ essere controllati/certificati EGI conformemente alle prescrizioni ed essere provvisti di una valvola corrispondente al tipo di gas (nei recipienti di gas a pressione trasportabili si possono tralasciare i limitatori di portata a monte della valvola, che sono invece necessari con altri tipi di gas),
- ▶ essere provvisti di un bocchettone per l'operazione di riempimento (giunto rapido lato recipiente) conforme allo standard AGA NGV 1,
- ▶ essere conformi alla stessa pressione di prova prevista per il recipiente a pressione per veicoli a gas,
- ▶ essere protetti da un innalzamento di pressione non ammissibile con una protezione indipendente,
- ▶ essere contrassegnati a norma sull'ogiva del recipiente (codificazione del colore a norma SN EN 1089-3),

- ▶ essere provvisti di adesivi ben leggibili conformi ADR.
- ▶ La valvola di sicurezza deve essere perfettamente funzionante anche con la valvola d'arresto del recipiente chiusa.
- ▶ Per l'operazione di riempimento i gruppi di bombole devono essere provvisti di almeno un bocchettone tipo AGA NGV 1 e un manometro con valvola di sovrappressione (pressione di regolazione = 1,2 volte la pressione d'esercizio massima), che deve funzionare anche in caso di eventuale chiusura della valvola principale del gruppo di recipienti.
- ▶ Per il controllo a cura dell'EGI è consigliabile prevedere un attacco per la misurazione della pressione con filetto interno G 1/2.

Basi e norme legali

Le direttive attuali si basano sulle leggi, ordinanze, direttive e prescrizioni vigenti, in particolare:

- ▶ Diritto federale:
 - Legge federale del 19 marzo 1976 sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, RS 819.1
 - Ordinanza del 20 novembre 2002 sulla sicurezza delle attrezzature a pressione (Ordinanza sulle attrezzature a pressione), RS 819.121
 - Ordinanza del 20 novembre 2002 sulla sicurezza dei recipienti semplici a pressione (Ordinanza sui recipienti a pressione), RS 819.122
 - Ordinanza del 15 giugno 2007 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
 - Legge federale del 19 dicembre 1958 sulla circolazione stradale (LCStr), RS 741.01
 - Ordinanza del 29 novembre 2002 concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR), RS 741.621
 - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada delle merci pericolose (ADR), RS 0.741.621
 - Ordinanza del 15 novembre 2001 sugli addetti alla sicurezza per il trasporto di merci pericolose su strada, per ferrovia e per via navigabile (OSAS), RS 741.622
 - Ordinanza del 20 novembre 1959 sull'assicurazione dei veicoli (OAV), RS 741.31
- ▶ Direttiva CFSL N° 6516 «Attrezzature a pressione»
- ▶ Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque (SVGW)
 - Direttiva Gas G1
- ▶ Associazione svizzera ispezioni tecniche (ASIT)
 - Technische Regel für den Betrieb von Dampf- und Heisswasserkesseln (Regole tecniche per l'esercizio di caldaie a vapore e acqua calda)
- ▶ Associazione svizzera di normazione – SNV
 - Bombole trasportabili per gas – Identificazione della bombola (escluso GPL) – Parte 3: Codificazione del colore, SN EN 1089-3

Abbreviazioni utilizzare

AGA	American Gas Association
NGV	Natural Gas Vehicle
EGI	Ispettorato federale delle merci pericolose
VTS	Ordinanza concernente le esigenze tecniche per i veicoli stradali
ADR	Accordo europeo sul trasporto internazionale su strada della merci pericolose
SDR	Ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada
ASTAG	Associazione svizzera dei trasportatori stradali

8.2 | Riempimento di recipienti di gas a pressione trasportabili

PRINCIPIO

Prima di riempire i recipienti di gas a pressione, controllarne le condizioni.

- ▶ I recipienti di gas a pressione devono essere riempiti solo da personale qualificato.
- ▶ I tubi di riempimento devono essere elettricamente conduttivi e sufficientemente resistenti alla pressione e al calore.
- ▶ Utilizzare solo attacchi di riempimento idonei per il gas (pistole).
- ▶ Installare in luoghi idonei dispositivi di spegnimento adatti, come estintori manuali ecc. in quantità sufficiente.
- ▶ Segnalare il pericolo di esplosione e di incendio e il divieto di fumare con cartelli ben visibili.
- ▶ Nelle aree dell'impianto di riempimento esposte a rischio di esplosione evitare qualsiasi tipo di fonte di innesco. Sono considerate fonti di innesco fiamme vive, installazioni elettriche, mezzi d'esercizio, attrezzi ecc. non in versione antideflagrante.

Operazione di riempimento

Prima di riempire i recipienti di gas a pressione, controllarne le condizioni. Non riempire recipienti privi del marchio EGI, scaduti, recipienti danneggiati o previsti per altri scopi.

Durante l'operazione di riempimento senza sorveglianza permanente (riempimento lento) proteggere l'impianto da terzi e allestire in posizione ben visibile almeno un cartello segnaletico con "Rischio di esplosione".

Durante i lavori di riempimento:

- ▶ mettere la zona di riempimento in sicurezza per evitare interventi di terzi,
- ▶ vietare il fumo in prossimità dei veicoli e sui veicoli.

Riempire i recipienti di gas a pressione trasportabili solo rispettando la procedura seguente:

- ▶ Mettere in funzione l'impianto di riempimento gas seguendo le istruzioni del costruttore.

PRINCIPIO

I recipienti di gas a pressione devono essere stoccati, collocati, preparati e utilizzati fuori dall'area di riempimento.

- ▶ Riempire i recipienti di gas a pressione su supporto sicuro o con una protezione contro il ribaltamento.
- ▶ Collegare il recipiente di gas a pressione o il gruppo di recipienti di gas a pressione all'impianto di recipiente in modo ermetico.
- ▶ Aprire la valvola di arresto del recipiente di gas a pressione.
- ▶ Azionare l'impianto di riempimento.
- ▶ Riempire fino a raggiungere la pressione di riempimento massima prevista dall'impianto (il dispositivo di riempimento deve essere provvisto di un limitatore di pressione).
- ▶ Nel caso di recipienti di gas a pressione singoli trasportabili chiudere la valvola di arresto.
- ▶ Nel caso di gruppi di recipienti di gas a pressione singoli trasportabili chiudere la valvola di arresto principale del gruppo.
- ▶ Scaricare il tubo di riempimento.
- ▶ Staccare il tubo di riempimento.
- ▶ Controllare la tenuta dei recipienti di gas a pressione pieni utilizzando un prodotto schiumogeno o un dispositivo di misura idoneo.
- ▶ Proteggere il bocchettone di riempimento da danni meccanici e sporco.
- ▶ Staccare l'impianto di riempimento del gas e riempire altri recipienti di gas a pressione.
- ▶ Disattivare l'impianto di riempimento gas seguendo le istruzioni del costruttore.

Se i recipienti di gas a pressione trasportabili vengono riempiti su un veicolo di trasporto, rispettare anche le misure di sicurezza seguenti:

- ▶ Durante l'operazione di riempimento dei recipienti di gas a pressione il motore del veicolo di trasporto deve essere spento.
- ▶ Durante l'operazione di riempimento il veicolo di trasporto deve essere bloccato per evitare spostamenti (eventualmente staccare il rimorchio dal veicolo portante).
- ▶ Durante l'operazione di riempimento nessuno deve sostare sul rimorchio.

8.3 | Collocazione e stoccaggio di recipienti di gas a pressione trasportabili

I recipienti di gas a pressione devono essere stoccati, collocati, preparati e utilizzati fuori dall'area di riempimento. Non devono avere ripercussioni negative su persone, beni materiali o sull'ambiente.

I depositi per recipienti di gas a pressione possono essere allestiti all'aperto o in ambienti chiusi e devono essere organizzati in modo tale che le eventuali fuoriuscite di gas non si accumulino in edifici, pozzetti, cavità e spazi analoghi.

All'aperto collocare i recipienti di gas a pressione in modo che si possano asciugare rapidamente in caso di precipitazioni e siano protetti da un riscaldamento eccessivo.

In caso di ambienti attigui o adiacenti i locali adibiti a deposito per recipienti di gas a pressione devono essere separati almeno in conformità con la classe di resistenza al fuoco EI 90 icb/porte EI 30.

Gli altri componenti devono essere realizzati almeno in materiali non infiammabili.

Le costruzioni all'aperto possono essere allestite con costruzione non infiammabile senza corrispondere alle classi di resistenza al fuoco, a condizione che non debbano essere previsti requisiti di resistenza al fuoco a causa dei pericoli per il vicinato.

I locali adibiti allo stoccaggio di recipienti di gas a pressione devono disporre di una sufficiente ventilazione trasversale naturale o artificiale.

I locali si considerano sufficientemente ventilati in maniera naturale se sono presenti almeno due aperture non chiudibili, che danno all'esterno, di cui una disposta direttamente sotto il soffitto. Ogni apertura deve essere grande almeno lo 0,3% della superficie del locale, in ogni caso almeno 100 cm².

Gli ambienti sono considerati sufficientemente ventilati in maniera artificiale quando vi siano almeno 5 ricambi d'aria l'ora e i punti di aspirazione siano disposti direttamente sopra il pavimento.

I ventilatori per lo scarico dell'aria e i relativi motori non devono diventare fonti di innesco attive se si trovano nella zona esposta a pericolo di esplosione o nei canali di scarico dell'aria.

Evitare fonti di innesco attive nelle aree esposte a pericolo di esplosione, oppure adottare misure di protezione che escludano il pericolo di accensione. Se necessario, proteggere i recipienti di gas a pressione per evitare danni meccanici e ribaltamenti.

I recipienti di gas a pressione vuoti e quelli pieni devono essere stoccati in modo ben riconoscibile, con le valvole e i relativi dispositivi di protezione degli elementi di intercettazione chiusi, tra loro separati.

Non conservare i recipienti di gas a pressione insieme a sostanze solide facilmente infiammabili o autocombustibili.

Se i recipienti vengono conservati insieme a liquidi infiammabili e/o altri gas, tenere conto delle prescrizioni corrispondenti, dei rischi di incompatibilità e della quantità delle sostanze.

Svuotare i recipienti non ermetici all'aperto, contrassegnarli chiaramente e collocarli in luogo idoneo all'aperto.

Se necessario, proteggere i luoghi di installazione pubblicamente accessibili dall'accesso di persone non autorizzate.

8.4 | Trasporto di recipienti di gas a pressione trasportabili

I veicoli utilizzati per il trasporto e la merce trasportata devono essere conformi ai requisiti previsti dalla Legge sulla circolazione stradale (LCStr) e dall'Ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR).

L'installazione fissa dei recipienti di gas a pressione sui veicoli deve essere conforme ai requisiti previsti dall'allegato B ADR.

Avvertenze di sicurezza per il trasporto

Per il trasporto di recipienti di gas a pressione trasportabili attenersi alle seguenti avvertenze di sicurezza.

Requisiti relativi ai recipienti di gas a pressione trasportabili

- ▶ I recipienti devono essere chiusi ed ermetici in modo da evitare la fuoriuscita di gas.
- ▶ I regolatori della pressione devono essere rimossi.
- ▶ Le valvole di chiusura devono essere dimensionate e costruite in modo da resistere a eventuali danneggiamenti senza sprigionare la sostanza contenuta. Adottando uno o più dei metodi seguenti devono essere protetti dai danni che potrebbero causare la fuoriuscita non intenzionale della sostanza.
 - Le valvole di chiusura sono disposte all'interno del collo del recipiente in pressione e protette da un tappo o un cappuccio di protezione a vite.
 - Le valvole di chiusura devono essere protette da cappucci di protezione. I cappucci di protezione devono essere provvisti di fori di sfianto di diametro sufficiente, tali da consentire lo sfianto dei gas in caso di perdite nelle valvole di chiusura.
 - Le valvole di chiusura devono essere protette da un bordo di rinforzo o altri dispositivi di protezione.
 - Le valvole di chiusura sono collocate all'interno di una cornice di protezione.
- ▶ I recipienti in pressione vengono trasportati all'interno di telai di protezione (ad es. recipienti in castelli) oppure
- ▶ I recipienti in pressione vengono trasportati in casse di protezione.
- ▶ I gruppi di recipienti in pressione con tubi fissi possono essere trasportati collegati.
- ▶ I recipienti in pressione ricaricabili devono essere provvisti di marchio di certificazione, marchio di produzione e marchio aziendale. Questi marchi devono essere applicati in modo permanente al recipiente in pressione (ad es. impressi, incisi o scolpiti).

Per ogni trasporto di recipienti in pressione con gas naturale compresso (numero ONU 1971) si devono applicare etichette di pericolo. Le etichette di pericolo possono essere sostituite da segnali di avvertimento indelebili.

Requisiti relativi al veicolo

- ▶ I recipienti di gas a pressione devono essere trasportati sempre in veicoli aperti o ventilati o in container aperti o ventilati.
- ▶ Veicoli o container devono essere provvisti di dispositivi idonei per la sicurezza dei recipienti in pressione per evitare ribaltamenti, cadute, rotolamenti o scivolamenti. I recipienti in pressione devono essere posizionati parallelamente o trasversalmente all'asse longitudinale del veicolo o del contenitore. I recipienti sufficientemente stabili o trasportati in dispositivi idonei a proteggerli dal ribaltamento possono essere caricati verticali.
- ▶ Durante il trasporto di recipienti di gas a pressione portare anche mezzi estintori idonei:
- ▶ Per il trasporto di recipienti di gas a pressione l'unità di trasporto deve essere provvista almeno di un estintore (polvere) da 6 kg come previsto dall'ADR. I veicoli di trasporto con una massa complessiva inferiore a 3,5 t possono essere equipaggiati di un estintore portatile con una capacità minima di 2 kg.
- ▶ Se necessario, portare ulteriori estintori in base alle dimensioni dell'unità di trasporto (numero e dimensioni v. ADR punto 8.1.4)
- ▶ I veicoli di trasporto seguenti per il trasporto di gas infiammabili devono essere conformi alla parte 9 del regolamento ADR per quanto concerne costruzione e omologazione:
 - Veicoli con recipienti in pressione fissi o smontabili con una capacità superiore a 1 m³ o in cisterne, cisterne mobili di capacità individuale superiore a 3 m³, oppure
 - Veicoli batteria con capacità totale superiore a 1 m³.

Requisiti relativi ai documenti di trasporto

- ▶ I veicoli di trasporto con una massa totale per unità di trasporto (massa lorda) ≥ 333 litri sono soggetti all'ADR e devono avere un'etichetta di pericolo della sostanza trasportata. L'unità di trasporto è sempre soggetta all'ADR, prescrizioni speciale su tipo, costruzione ed equipaggiamento, v. ADR parte 8 e 9.
- ▶ I documenti di trasporto sono necessari anche all'interno del limite di esenzione, le istruzioni scritte no, se i recipienti di gas a pressione sono provvisti delle predette etichette conformemente alle prescrizioni e non viene superata una quantità totale per unità di trasporto (limite di esenzione per la categoria di trasporto 2/classe 2/gruppo F) di 333 litri di capacità nominale (capacità nominale per l'acqua = capacità nominale) per il gas naturale compresso (ONU 1971).

Requisiti relativi allo svolgimento del trasporto

- ▶ Anche il trasporto di singoli recipienti di gas a pressione in piccole quantità < 333 litri è soggetto all'ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada (SDR).
- ▶ Il veicolo deve raggiungere la destinazione per via diretta e lì deve essere immediatamente scaricato
- ▶ Fatti salvi i membri dell'equipaggio del veicolo, nelle unità di trasporto con merci pericolose non devono essere trasportati passeggeri.

ATTENZIONE

I locali si considerano sufficientemente ventilati in maniera naturale se sono presenti almeno due aperture su due lati opposti, non chiudibili, che danno all'esterno.

Assicurazione

Tutti i veicoli a motore e gli autotreni necessitano, per il trasporto di merci pericolose non esenti da autorizzazione, della speciale copertura assicurativa prescritta nell'articolo 12 capoverso 1 OAV (RS 741.31).

La speciale copertura assicurativa è iscritta nella licenza di circolazione.

Permesso di guida

I conducenti di veicoli per il trasporto di merci pericolose oltre il limite di esenzione di > 333 litri devono essere in possesso di un certificato valido dell'ASTAG (certificato ADR).

Per i trasporti <333 litri il certificato ADR non è necessario.

8.5 | Installazione e allacciamento di recipienti di gas a pressione trasportabili in impianti domestici, dell'artigianato e dell'industria

Installazione temporanea in locali (<6 mesi)

Per l'installazione di recipienti di gas a pressione allacciati in locali piccoli e particolari destinati all'approvvigionamento temporaneo di gas occorre garantire un'adeguata ventilazione naturale o artificiale.

Installazione in locali (> 6 mesi)

Per l'installazione di recipienti di gas a pressione allacciati in locali piccoli e particolari destinati all'approvvigionamento di gas, i locali devono essere strutturati come compartimenti tagliafuoco ed essere sufficientemente ventilati in maniera naturale o artificiale. Le porte che danno ai locali adiacenti devono essere provviste di chiudiporta.

8.5.1 | Ventilazione

Ventilazione naturale

I locali si considerano sufficientemente ventilati in maniera naturale se sono presenti almeno due aperture su due lati opposti, non chiudibili, che danno all'esterno. Ogni apertura di ventilazione deve essere grande almeno lo 0,3% della superficie del locale, in ogni caso almeno 100 cm².

Ventilazione artificiale

Gli ambienti sono considerati sufficientemente ventilati in maniera artificiale quando vi siano almeno 5 ricambi d'aria l'ora e i punti di aspirazione siano disposti direttamente sopra il pavimento.

8.5.2 | Vie di fuga

Non è consentito installare recipienti di gas a pressione nelle vie di fuga, come vani scala e corridoi (né per l'utilizzo né per riserva). In corrispondenza di passaggi pedonali e transiti di autoveicoli, l'installazione di recipienti di gas a pressione non deve ostacolare le vie di fuga.

8.5.3 | Regolazione della pressione del gas

I dispositivi degli impianti di regolazione della pressione del gas devono essere conformi ai requisiti delle direttive SVGW G7 e G10 (regolatori alta pressione, regolatori bassa pressione, manometro lato AP + BP, valvole di chiusura di sicurezza, valvole di scarico di sicurezza, valvole d'arresto, filtri)..

8.5.4 | Allacciamento dei recipienti di gas a pressione trasportabili a impianti del gas

Prima di allacciare i recipienti di gas a pressione assicurarsi che l'impianto del gas sia conforme alle regole della tecnica, sia ermetico e che all'impianto dell'utente non si verifichino fuoriuscite incontrollate di gas.

8.5.5 | Istruzione

Il fornitore di gas per recipienti di gas a pressione deve istruire l'utente in merito all'uso corretto e alle misure di sicurezza necessarie.

Sono indicati come strumenti ausiliari per l'istruzione:

- ▶ consegna o applicazione delle istruzioni per l'uso
- ▶ ed eventualmente la scheda di dati di sicurezza per il gas naturale (metano).

8.6 | Impiego di recipienti di gas a pressione fissi su veicoli di trasporto

Impiego di recipienti di gas a pressione fissi su veicoli di trasporto

Impiego e utilizzo di recipienti di gas a pressione fissi e gruppi di recipienti a pressione su veicoli di trasporto devono essere effettuati solo da personale istruito.

Durante l'impiego dei recipienti di gas a pressione il motore del veicolo di trasporto o del veicolo portante deve essere spento.

Durante l'impiego dei recipienti di gas a pressione il veicolo di trasporto deve essere bloccato per evitare spostamenti (eventualmente staccare il rimorchio dal veicolo portante).

L'impiego dei recipienti di gas a pressione trasportabili e i relativi impianti di trattamento del gas su veicoli di trasporto viene in genere effettuato all'aperto.

Altri luoghi di installazione richiedono misure di protezione particolari che garantiscono la stessa sicurezza degli impianti fissi, comprese ad es. ventilazione, misure architettoniche relative al gas, osservanza delle misure di protezione antideflagranti ed evacuazione delle condotte di scarico e di sfiato all'aperto.

Installazione e impiego di recipienti di gas a pressione trasportabili e relativi impianti di trattamento del gas devono avvenire nel rispetto delle distanze antincendio previste dalla direttiva SVGW G9.

In caso di impiego di recipienti di gas a pressione su veicoli di trasporto devono essere disponibili dispositivi antincendio idonei.

In caso di luoghi di installazione pubblicamente accessibili proteggere i recipienti di gas a pressione e i relativi impianti di trattamento del gas dall'accesso di persone non autorizzate.

Misure operative

Per ogni impiego portare sempre le istruzioni per l'uso. Rispettare inoltre le misure previste per incidenti con fuoriuscite di gas o incendi secondo la sezione 3. Prima della messa in esercizio assicurarsi che gli impianti di utenti collegati siano conformi alle regole della tecnica e che non si possano verificare fuoriuscite incontrollate di gas.

Regolazione della pressione del gas

I dispositivi degli impianti di regolazione della pressione del gas devono essere conformi ai requisiti delle direttive SVGW G7 e G10 (regolatori alta pressione, regolatori bassa pressione, manometro lato AP + BP, valvole di chiusura di sicurezza, valvole di scarico di sicurezza, valvole d'arresto, filtri).

Impianto di riscaldamento del gas

I dispositivi di riscaldamento del gas sui veicoli di trasporto devono essere installati all'interno delle aree esposte al pericolo di esplosione oppure devono essere in versione antideflagrante.



2023

WW

**LAVORI SU E PRESSO
IMPIANTI DELL'ACQUA
POTABILE**

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch/sicurezza

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

www.strom.ch/arbeitssicherheit
www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuto: SVGW [S-AG2], VSE/AES (CoSi)

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

1	DISPOSIZIONI GENERALI	5
<hr/>		
2	Costruzione di condotte	6
2.1	Regole nella costruzione di condotte	6
2.2	Prova di tenuta meccanica della condotta	9
2.3	Pulizia di condotte	9
<hr/>		
3	Spazi chiusi nell'acquedotto	10
3.1	Valutazione dei rischi	10
3.2	Misure organizzative	11
3.3	Misure di protezione	12
3.4	Misure di emergenza e di salvataggio	15
3.5	Ulteriori informazioni	16



1 | DISPOSIZIONI GENERALI

Durante i lavori su impianti dell'acqua potabile è obbligatorio osservare le direttive della SVGW (in particolare le direttive W3, W4, W6, W9, W10), l'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr.), le altre prescrizioni vigenti, nonché eventuali bollettini. Riguardo alle persone che lavorano da sole osservare le istruzioni previste dal Manuale della sicurezza nel capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 15.

Obiettivo di protezione generale

Impedire incidenti e danni per la salute da parte di veicoli, macchine e utensili, punti con pericoli di caduta, carichi, parti di impianti sotto pressione, fuoriuscita di acqua, carenza di ossigeno e gas asfissianti, liberazione di polveri e di vapori, in particolare in lavori in vie di circolazione, nella costruzione di condotte, in lavori su impianti conducenti acqua, in lavori all'interno di pozzetti e serbatoi, nell'impiego di macchine e nell'uso di prodotti chimici ecc.

Dispositivi di protezione individuale

[vedi anche il capitolo «equipaggiamento e protezione individuale»]

Oltre agli indumenti da lavoro personali, ogni collaboratore ha accesso in qualsiasi momento ai dispositivi di protezione necessari, che devono essere indossati e mantenuti in buono stato da parte dei collaboratori conformemente alle prescrizioni [vedi anche scheda informativa Suva sulla nuova  OLCostr.].

Preparazione del lavoro

Pianificare i lavori su impianti di acqua potabile in modo tale che il rischio di infortuni e di malattie professionali o di danni alla salute siano ridotti al minimo e che sia possibile rispettare le misure di sicurezza necessarie, soprattutto nell'impiego delle attrezzature di lavoro (OLCostr, art. 3). Controllare e mettere a protocollo a intervalli regolari le misure di sicurezza adottate.

Nell'ambito della pianificazione registrare i rischi specifici prevedibili e adottare misure adeguate. Informare gli interessati sullo svolgimento del lavoro pianificato. Persone con problemi di salute fisici o psichici devono notificarli ai superiori e non è consentito farli partecipare a lavori con rischio superiore alla norma.

Informazioni/formazione

Informare tutti gli interessati sulla procedura di lavoro pianificata e in particolare orientare ed istruire il personale esterno impiegato sulle prescrizioni di sicurezza e le disposizioni relative all'approvvigionamento idrico.

2 | COSTRUZIONE DI CONDOTTE

SUGGERIMENTO

Occorre attenersi alle direttive dell'Ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr.

Occorre attenersi alle disposizioni della direttiva SVGW W4 e in particolare dell'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr). Occorre inoltre osservare le avvertenze nei relativi capitoli del Manuale sulla sicurezza (MASIC).

2.1 | Regole nella costruzione di condotte

Per evitare infortuni sui cantieri nella costruzione di condotte rispettare rigorosamente le seguenti regole di sicurezza.

Pianificazione

- ▶ Pianificare con attenzione l'intervento lavorativo. Chiarire tutti i pericoli derivanti dall'attività, dalle attrezzature e dalle sostanze di lavoro impiegate e dall'ambiente (traffico, condotte presenti nel suolo ecc.) e prevedere relative misure di protezione.
- ▶ Per l'esecuzione dei lavori impiegare esclusivamente personale qualificato e addestrato.
- ▶ Presso i gestori delle condotte interessate procurarsi e rispettare i piani aggiornati delle condotte su cui si lavora e di quelle nelle vicinanze.
- ▶ Discutere sbarramento e segnalazione del cantiere con le autorità locali competenti (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 2).
- ▶ Osservare le prescrizioni dell'OLCostr, art. 68 e successivi, relative a scavi, pozzi e scavi di fondazioni, in particolare questi devono essere puntellati o inclinati a scarpata se di profondità superiore a 1,5m (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 6).
- ▶ In caso di lavori in condotte assicurare misure di protezione aggiuntive, come per esempio aerazione artificiale, impiego di carrelli per > 20 m ecc., nonché fuga e salvataggio (vedi OLCostr, art. 119 e capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 16).
- ▶ I lavori alle condotte di diametro inferiore a 600 mm sono sostanzialmente vietati.
- ▶ Pianificare e preparare il trasporto sicuro del materiale delle condotte sul cantiere e il suo deposito sul luogo (vedi anche capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 10).
- ▶ Nella lavorazione di condotte rivestite di cavi in fibrocemento contenenti amianto a seconda del livello di pericolo adottare le seguenti misure di protezione (vedi anche capitolo «sostanze pericolose», paragrafo 7):

Lavori e pericoli

Misure di protezione

Messa allo scoperto della condotta (senza danni)

Nessuna misura

Pericolo superiore alla norma nei seguenti lavori

Smantellamento della condotta con benna da scavo

- ▶ Un'ampia area intorno alla zona pericolosa deve essere sbarrata. Se possibile non dovrebbe trovarsi nessuno all'interno della zona pericolosa (fatta eccezione per il manovratore ed eventualmente un aiutante).
- ▶ Bagnare continuamente tubo e detriti.
- ▶ Le persone nella zona pericolosa devono impiegare una mascherina antipolvere FFP3 e tute protettive della categoria 3, tipo 5/6.
- ▶ Deposare (se possibile senza danni) i rifiuti contenenti amianto in una vasca per lo stoccaggio dei rifiuti (per es. vasca con coperchio) e trasportarli in una discarica per inerti.

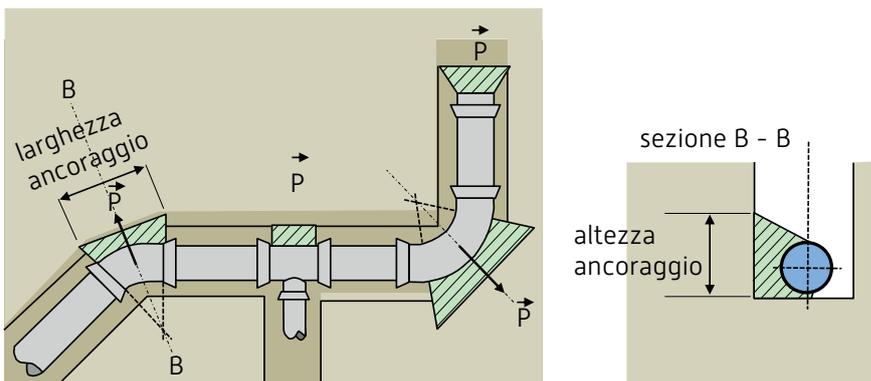
Grande pericolo nei seguenti lavori

Smantellamento con troncatrice manuale o simili

Questi lavori, nei quali si potrebbe avere a che fare con altissime concentrazioni di fibre di amianto, possono essere eseguiti esclusivamente da aziende specializzate in bonifiche da amianto riconosciute da Suva.

Costruzione della condotta

- ▶ Attenzione durante la messa allo scoperto delle condotte in ghisa particolarmente sensibili. Se necessario, impiegare un escavatore a risucchio, scavare una trincea a mano o chiudere la condotta per precauzione.
- ▶ Assicurarsi che nel tratto di condotta svuotato la pressione non aumenti in modo indesiderato. Mettere in sicurezza le valvole di isolamento contro manomissioni indesiderate e contrassegnarle. Prevedere sfiati e svuotamenti.
- ▶ Gli ancoraggi e gli antisfilamenti devono essere installati in modo da resistere anche alle forze risultanti dalla pressione di prova. Gli ancoraggi in cemento devono avere una resistenza sufficiente prima dell'inizio della prova.
- ▶ Le estremità dei tubi e gli altri raccordi terminali installati temporaneamente devono essere adeguatamente supportati e il carico deve essere distribuito in base al carico sul terreno consentito. I supporti o i dispositivi di protezione alle estremità dei segmenti sottoposti a prova non devono essere rimossi prima di scaricare la pressione dalle tubazioni.
- ▶ In caso di dissotterramento di condotte sotto pressione, stare attenti a non compromettere l'assorbimento delle forze assiali (protezione contro la trazione).



- ▶ È consentito appendere e trasportare carichi solo se si è ricevuto un idoneo addestramento. Evitare la zona pericolosa di carichi e macchine edili (auto-gru con una portata > 1000 kg o un momento di carico di min. 40 000 Nm sono soggette all'Ordinanza sulle gru e occorre osservare le relative misure di sicurezza).
- ▶ I lavori su strade pubbliche devono essere segnalati correttamente in conformità alla Legge sulla circolazione stradale, art. 4. Gli ostacoli alla circolazione sono ammissibili esclusivamente se inevitabili e devono essere segnalati in modo sufficiente e rimossi non appena possibile. L'autorità competente impartisce le istruzioni relative alla segnalazione dei cantieri e ne sorveglia anche l'esecuzione (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 2).
- ▶ Le persone che lavorano su strade pubbliche devono indossare indumenti ad alta visibilità (vedi capitolo 2 "equipaggiamento e protezione individuale" paragrafo 4.2). Lo stesso vale per cantieri su vie di circolazione dove operano unità logistiche e macchine edili.
- ▶ È consentito impiegare esclusivamente accessi sicuri, come per es. scale messe in sicurezza (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 3).
- ▶ Scavi e scavi di fondazione, se di profondità superiore a 1,5 m, devono essere assicurati e in presenza di terreno instabile devono esserlo anche in profondità minore (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 6).
- ▶ Per la costruzione di tubi senza scavo: durante il processo di pulling-in i tubi non devono essere sollecitati oltre le forze di trazione ammissibili. Devono essere rispettate le disposizioni del produttore. Un dispositivo meccanico di protezione contro il sovraccarico o una misura continua della forza di trazione durante il processo di pulling-in del tubo garantiscono un'adeguata sicurezza.
- ▶ In caso di lavori in pozzetti e ambienti chiusi occorre adottare in particolare misure di protezione contro atmosfere pericolose (mancanza di ossigeno, pericolo di esplosione ecc.) (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7).
- ▶ Devono essere disponibili ed essere indossati durante il lavoro i dispositivi di protezione individuali necessari (abbigliamento di protezione, calzature di sicurezza, casco di protezione, occhiali di protezione ecc.) (vedi capitolo «equipaggiamento e protezione individuale», paragrafo 4.6).

2.2 | Prova di tenuta meccanica della condotta

- ▶ Prima di una prova di tenuta meccanica, la condotta deve essere assicurata tramite una copertura per evitare spostamenti. Particolare attenzione deve essere prestata alle estremità dei tubi. La misurazione delle forze sulla linea assiale deve essere effettuata in modo professionale.
- ▶ Le prove di tenuta meccanica delle condotte devono essere effettuate esclusivamente con acqua, l'utilizzo di aria non è ammesso (sussiste il rischio di scarico di pressione esplosivo).
- ▶ Prima di eseguire la prova di tenuta meccanica della condotta, assicurarsi che l'apparecchiatura di prova sia calibrata, pronta per l'uso e collegata alle condotte in conformità alle norme.
- ▶ Durante tutta la durata della prova, la sequenza pianificata e le eventuali modifiche alla procedura devono essere monitorate. Nessuna persona deve rimanere in trincea durante la prova (delimitare eventualmente la zona a rischio).
- ▶ Il personale deve essere informato sull'effetto delle forze che agiscono sugli impianti e sui supporti installati temporaneamente e delle conseguenze di un guasto.
- ▶ I manicotti devono essere lasciati liberi da materiale (pericolo di materiale proiettato via nel caso in cui ceda il dispositivo di antisfilamento).
- ▶ La condotta deve essere sfiata prima della prova di tenuta meccanica e deve essere quindi riempita lentamente con acqua potabile con le valvole di sfiato aperte.
- ▶ Limitare la massima pressione di prova con un limitatore di pressione regolabile alla pompa con un dispositivo di sicurezza meccanico (valvola limitatrice di flusso o valvola di sicurezza). L'uscita del dispositivo di sicurezza deve condurre in luogo sicuro.
- ▶ Contrassegnare la rubinetteria con indicazioni fisse e ben visibili per evitare azionamenti errati. Fissare volantini/impugnature nella posizione necessaria o smontarli. Avvitare i tappi di chiusura.

SUGGERIMENTO

Vedi anche capitolo «equipaggiamento e protezione individuale» nonché «sostanze pericolose».

2.3 | Pulizia di condotte

Se per la pulizia e la disinfezione sono impiegate sostanze chimiche, indossare indumenti da lavoro adatti conformemente al capitolo nel Manuale della sicurezza «equipaggiamento e protezione individuale». I pericoli che possono derivare dalle sostanze chimiche impiegate sono descritti nel capitolo «sostanze pericolose». Si rimanda inoltre alla raccomandazione della direttiva SVGW W 1000.

- ▶ La soluzione detergente/antisettica se necessario deve essere neutralizzata prima di essere smaltita nella canalizzazione.
- ▶ In caso di grandi quantità d'acqua di lavaggio o di carichi chimici nella canalizzazione deve avvenire una notifica al relativo impianto di depurazione. In base all'individuazione dei pericoli/ alla valutazione della pericolosità occorre definire l'immissione della soluzione disinfettante nella canalizzazione con le autorità competenti e il gestore dell'impianto di depurazione.
- ▶ Devono essere assicurate corrispondentemente e segnalate in modo corretto condotte di svuotamento provvisorie. In nessun caso la soluzione utilizzata per la pulizia o la disinfezione deve arrivare alle utenze attraverso la rete dell'acqua potabile.

3 | SPAZI CHIUSI NELL'ACQUEDOTTO

In caso di lavori in spazi confinati di impianti idraulici è presente un pericolo di annegamento. Anche in questi spazi può essere presente o insorgere durante la permanenza un'atmosfera pericolosa, vale a dire che vi è pericolo di asfissia, avvelenamento e/o esplosione. Dispositivi o motori possono essere azionati in modo involontario oppure accessi aperti – anche quelli sui quali non si lavora – possono presentare un pericolo di caduta.

Gli spazi confinati sono circondati da tutti o dalla maggior parte dei lati da pareti fisse nonché zone con scarso ricambio d'aria, nelle quali, a causa delle dimensioni ridotte o di sostanze, contaminazioni o dispositivi che vi si trovano o che vi vengono portati, possono essere presenti o presentarsi particolari pericoli.

Si può trattare per esempio di:

- ▶ serbatoi dell'acqua o altri recipienti di accumulazione
- ▶ impianti di filtraggio (per es. filtri ai carboni attivi)
- ▶ vasche di decantazione
- ▶ camere di ozonizzazione
- ▶ cunicoli per acqua potabile
- ▶ pozzetti, canali e gallerie
- ▶ serbatoi e silos.

3.1 | Valutazione dei rischi

Prima di cominciare con il lavoro il datore di lavoro deve eseguire una valutazione dei rischi. Occorre adottare misure tecniche, organizzative e relative al personale riguardo a pericoli e sollecitazioni rilevati.

3.2 | Misure organizzative

3.2.1 | Organizzazione dello svolgimento dei lavori

- ▶ Precedentemente alla messa fuori servizio di intere parti di impianti occorre approntare un programma per la disattivazione e per la riattivazione. Nel programma di lavoro aziendale occorre stabilire chi si occupa delle misure organizzative ed è responsabile e chi si occupa della coordinazione della sicurezza.
- ▶ Prima di cominciare con il lavoro il responsabile deve decidere, sulla base della valutazione dei rischi, quali misure di protezione occorre adottare e se sono necessarie ulteriori misure.
- ▶ È consentito cominciare con il lavoro solo quando sono state adottate le necessarie misure di protezione e i collaboratori in caso di pericolo possono lasciare immediatamente gli impianti o essere salvati.
- ▶ Le vie di fuga e di soccorso devono essere definite e controllate prima dell'inizio dei lavori.

ATTENZIONE

La persona di sorveglianza deve poter essere in grado di chiamare aiuto in qualsiasi momento e deve avere familiarità con le misure di salvataggio prestabilite.

3.2.2 | Formazione di tutte le persone coinvolte nei lavori

- ▶ Prima dell'inizio dei lavori il datore di lavoro deve formare tutte le persone coinvolte nei lavori sui pericoli e sulle misure di protezione necessarie sulla base della valutazione dei rischi.
- ▶ In caso di lavori di tipo simile, ripetuti in modo regolare, è sufficiente se la formazione avviene a intervalli opportuni.
- ▶ Le persone a cui è affidato il soccorso devono allenarsi nelle misure di salvataggio, in particolare nell'uso di dispositivi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio, di rilevatore multigas e di dispositivi di spegnimento e in speciali misure di primo soccorso.

3.2.3 | Coordinazione della sicurezza

Prima di cominciare con i lavori occorre nominare una persona che abbia familiarità con i lavori, che diriga la sorveglianza e venga incaricato di impartire ordini in qualità di coordinatore della sicurezza. Il coordinatore della sicurezza sorveglia il rispetto delle misure di protezione prestabilite.

A seconda di potenziale pericolo, affidabilità dei collaboratori e tipo delle misure di protezione adottate, il coordinatore della sicurezza deve effettuare dei controlli a intervalli regolari prima dell'inizio e durante i lavori.

3.2.4 | Persona di sorveglianza

In caso di lavori in spazi confinati deve essere impiegata almeno una persona di sorveglianza. Questa deve mantenere costantemente il collegamento con le persone nel pozzetto o nello spazio confinato. Un collegamento costante viene realizzato di regola con un contatto visivo. Se il contatto visivo non è possibile si può mantenere un collegamento costante anche con altri strumenti come per esempio radio o sagola per segnalazione.

ATTENZIONE

Nell'ambito della valutazione dei rischi occorre stabilire quali sostanze pericolose e in quale concentrazione sono presenti o possono presentarsi nel corso dei lavori nello spazio confinato e se si può verificare una carenza di ossigeno.

La persona di sorveglianza deve poter essere in grado di chiamare aiuto in qualsiasi momento e deve avere familiarità con le misure di salvataggio prestabilite. In caso di lavori in pozzetti e canali (vedi capitolo «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7) le persone che si trovano nel pozzetto devono essere in costante collegamento con una persona in superficie. Il numero di persone necessarie per mantenere il collegamento dipende dal tipo di costruzione.

In determinate situazioni è possibile garantire una maggiore livello di sicurezza mediante l'utilizzo di dispositivi di allarme.

3.3 | Misure di protezione

3.3.1 | Interruzione di flussi in entrata e in uscita

Prima di cominciare con il lavoro bisogna assicurarsi che siano interrotti in modo efficace tutti gli apporti di acqua negli spazi confinati, ma anche tutti gli accessi e gli stacchi attraverso i quali possono finire in tali spazi sostanze pericolose o gas asfissianti (per es. ozono) in concentrazioni o quantità pericolose. A tal fine si raccomanda una procedura scritta interna dell'azienda.

Impianti o componenti possono essere interrotti in modo efficace come di seguito descritto.

Pompe e gruppi elettrici

- ▶ Le pompe piccole devono essere messe in sicurezza contro il riavvio imprevisto girando l'interruttore di sicurezza sulla posizione «0» e applicando il lucchetto personale oppure rimuovendo i fusibili per scollegare l'alimentazione.
- ▶ Le pompe grandi devono essere messe in sicurezza contro il riavvio imprevisto estraendo l'interruttore ad alta tensione (operazione consentita solo a personale qualificato!) e girando l'interruttore di sicurezza sulla posizione «0».
- ▶ Privare della tensione le valvole elettriche girando l'interruttore di sicurezza sulla posizione «0» e applicando il lucchetto personale contro il riavvio imprevisto oppure staccando la presa di corrente e la tensione di comando o rimuovendo i fusibili. Se è possibile un avviamento manuale, applicare anche un dispositivo di blocco meccanico, munito di catena e lucchetto. Collocare un avviso individuale su ogni gruppo non visibile.
- ▶ Esporre sul quadro di comando un avviso «Non inserire, lavori in corso».

Organi di chiusura manuali

- ▶ Dopo aver chiuso gli organi di chiusura accessibili, assicurarli con dispositivo meccanico, per es. con un lucchetto. Collocare un avviso individuale su ogni gruppo non visibile.
- ▶ Dopo aver chiuso le valvole interrate, assicurarle rimuovendo l'asta di chiusura o applicando un coperchio di protezione. Collocare anche un avviso per tutta la durata dei lavori.
- ▶ Se possibile, chiudere due organi d'intercettazione consecutivi per ogni tratto!

Svuotamento

Lasciare aperte le aperture di spurgo durante l'intera durata dell'interruzione (fughe di acqua). I coperchi per impedire la penetrazione di sporcizia non devono esercitare nessuna resistenza a un'eventuale pressione dell'acqua dall'interno.

Avvertenze

Non pubblicare avvertenze in forma anonima; per evitare malintesi includere la data, l'ora, la persona da contattare e, se del caso, il numero di telefono.

3.3.2 | Aerazione

Prima dell'inizio e durante i lavori occorre assicurare per mezzo di aerazione che nei posti di lavoro in spazi confinati non sia possibile la presenza di un'atmosfera potenzialmente esplosiva, né una mancanza di ossigeno, né la presenza di gas o vapori in concentrazione pericolosa per la salute. Assicurare un sufficiente apporto di aria fresca anche in caso di utilizzo di azoto per il lavaggio e impulsi di captazioni di falda.

Deve essere possibile un'aerazione naturale o meccanica. Occorre sorvegliare l'efficacia dell'aerazione.

In caso di aspirazione è consentito esclusivamente l'uso di apparecchi di aspirazione antideflagranti.

Nella zona di aspirazione dell'aria fresca non possono essere azionati motori a combustione.

3.3.3 | Misurazione

Nell'ambito della valutazione dei rischi occorre stabilire quali sostanze pericolose e in quale concentrazione sono presenti o possono presentarsi nel corso dei lavori nello spazio confinato e se si può verificare una carenza di ossigeno.

Prima di poter accedere in spazi confinati occorre accertarsi che ciò sia possibile senza correre rischi.

Con la misurazione di un rilevatore multigas quadruplo con indicazione a display si stabilisce se nell'area di lavoro l'aria contiene la concentrazione minima di ossigeno necessario per la respirazione, se i valori limite consentiti sul luogo di lavoro sono rispettati e se non è presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

Abbassare il rilevatore di gas legato a una corda fino al punto più basso, attraversando lentamente tutti gli strati d'aria in base al tempo di risposta dei sensori (v. dati del fabbricante). Il rilevatore di gas rimane quindi in funzione durante lo svolgimento del lavoro (sul collaboratore).

I rilevatori di gas devono essere provati e calibrati prima dell'uso conformemente alle prescrizioni del fabbricante. Lo strumento di misura deve essere acceso prima di misurare in atmosfera (misura zero).

Nella scelta della procedura di misurazione occorre tenere presenti le particolari caratteristiche delle sostanze da misurare. In impianti contenenti acqua ozonizzata o clorata devono essere per esempio usati strumenti di misura o provette speciali.

3.3.4 | Misure di protezione per lavori in zone di traffico

Se l'accesso dell'impianto (per es. un pozzetto) si trova su in una zona di traffico occorre indossare indumenti ad alta visibilità (vedi capitolo «equipaggiamento e protezione individuale», paragrafo 4). La zona di lavoro su una strada deve anche essere contrassegnata corrispondentemente e delimitata in modo tale da evitare ogni pericolo di caduta.

3.3.5 Misure di protezione contro i pericoli della corrente elettrica

Negli spazi di impianti idraulici può esservi un pericolo superiore alla norma dovuto a corrente elettrica a causa della conduttività delle superfici (per es. pareti umide). Nell'impiego di apparecchi elettrici mobili occorre impiegare come protezione dispositivi differenziali.

Ulteriori informazioni sulla protezione contro i pericoli della corrente elettrica si trovano nel Manuale della sicurezza nel capitolo E.

3.3.6 | Misure di protezione contro la caduta

Se nel lavoro negli impianti è presente un pericolo di caduta occorre adottare misure idonee per la protezione contro la caduta. Devono essere prese in considerazione anche le terze persone (ad es. i passanti).

Deve essere garantita anche la protezione contro la caduta di oggetti.

Per accedere a scavi di fondazione, scavi e pozzetti, utilizzare mezzi di lavoro sicuri, ad. es. scale. Le scale devono essere interrotte da pianerottoli intermedi distanti al massimo 5 metri in linea verticale.

Al posto di scale a gradini si possono utilizzare scale a pioli:

- a. per accedere a scavi di fondazione: fino a una profondità di 5 metri e se, per motivi tecnici, non è possibile utilizzare scale a gradini;
- b. in scavi e pozzetti: fino a una profondità di 5 metri.

In caso di utilizzo di scale alla marinara con un'altezza di caduta superiore a 5 metri in costruzioni delle aziende dell'acqua potabile già esistenti occorre impiegare dispositivi di protezione contro la caduta (vedi capitolo «emergenza», paragrafo 2.9 e «posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7.1).

3.3.7 | Rimessa in funzione

È consentito rimuovere le misure di protezione solo dopo che i lavori nell'impianto sono terminati e tutte le persone sono uscite dai pozzetti e dagli spazi confinati.

Prima di chiudere le entrate, controllare e assicurarsi che negli impianti non vi siano più persone né materiale.

3.4 | Misure di emergenza e di salvataggio

3.4.1 | Misure di salvataggio

Le misure di emergenza e di salvataggio dipendono sostanzialmente dal tipo e dalla portata dei lavori nonché dalle condizioni locali e devono essere determinate in ogni singolo caso in base alla valutazione dei rischi.

Per il salvataggio devono essere tenuti a disposizione mezzi di soccorso e mezzi di trasporto adeguati. Occorre garantire che i collaboratori siano in grado di avviare autonomamente misure di salvataggio in caso di emergenza.

Un concetto di salvataggio scritto è raccomandato per i lavori con maggiori rischi in pozzi e contenitori.

3.4.2 Misure di autosalvataggio

Per lavori con pericolo maggiore, come la saldatura, il taglio, la verniciatura, ecc. o qualora non si possa altrimenti impedire con sicurezza, per mezzo di misure tecniche, la presenza o l'insorgenza di gas o di vapori nocivi per la salute o la carenza di ossigeno, occorre portare con sè dispositivi di protezione come l'imbracatura di salvataggio e un respiratore di fuga con azione indipendente dall'atmosfera ambientale. Ciò vale anche per una sosta prolungata in spazi confinati molto estesi o le cui vie di fuga siano difficilmente utilizzabili.

Il personale deve essere istruito in modo dimostrabile sull'uso di un respiratore di fuga. Le istruzioni del produttore devono essere prese in considerazione.

3.5 | Ulteriori informazioni

-  [Ordinanza sui lavori di costruzione \(OLCostr\) art.30; cpv.1-3](https://www.suva.ch/it-CH/materiale/Sched-tematiche-factsheet/nuova-olcostr-2022)
<https://www.suva.ch/it-CH/materiale/Sched-tematiche-factsheet/nuova-olcostr-2022>
-  www.suva.ch/44062.i Opuscolo Suva: «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni»
-  Articolo Electrosuisse (formato PDF, in tedesco): «Die richtige Auswahl von FI-Schutzgeräten»
-  Vedi anche Manuale della sicurezza, capitolo A «Equipaggiamento e protezione individuale » Sezione 4.2 «Indumenti ad alta visibilità»
-  Guida Suva 44094 «I rischi del lavoro in solitudine»
-  Informazione Suva «Scale sicure per aziende sicure»



2023

F

LAVORI AGLI IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitssicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e contenuto: SVGW [S-AG2], VSE/AES (CoSi)

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.

Indicazione della fonte

Con informazioni tratte dall'opuscolo
«Sicurezza nelle reti di teleriscaldamento»
(MB026), BG ETE,
 www.bgetem.de



1	CAMPO DI APPLICAZIONE	5
2	DEFINIZIONE	6
3	OBIETTIVO DELLA PROTEZIONE E PRESCRIZIONI GENERALI	6
4	PIANIFICAZIONE	7
5	ORGANIZZAZIONE	8
5.1	Coordinamento	8
5.2	Istruzione di lavoro e formazione	8
5.3	Informazioni e strumenti di lavoro	9
5.4	Procedura di autorizzazione	10
6	PERICOLI	11
6.1	Vapore e acqua a temperature e pressioni elevate	11
6.2	Condotte sotto tensione	12
6.3	Circolazione stradale	12
6.4	Punti di caduta	12
6.5	Persone che lavorano da sole	13
6.6	Atmosfera nociva per la salute	13
6.7	Carenza di ossigeno	13
6.8	Atmosfera esplosiva	14
6.9	Controllo delle atmosfere	14
6.10	Corrente elettrica	15
6.11	Ponte elettrico, messa a terra	15
6.12	Ambiente lavorativo molto caldo	16
6.13	Prova di tenuta idraulica e meccanica	16
7	ESERCIZIO	19
7.1	Ispezione	19
7.2	Manutenzione	19
7.3	Riparazione	21
7.4	Messa fuori servizio e rimessa in servizio	25
7.5	Comportamento in caso di guasti	26
7.6	Revoca delle misure di sicurezza	27
8	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	28
8.1	Abbigliamento di protezione	28
8.2	Protezione delle vie respiratorie	28
9	PRONTO SOCCORSO, SALVATAGGIO DAL POZZO E SORVEGLIANTE	30
10	PROCEDIMENTI PARTICOLARI	31
10.1	Realizzazione di una diramazione di tubo su una condotta del teleriscaldamento in funzione	31
10.2	Saldatura su tubi riempiti d'acqua	31
10.3	Procedura di foratura	32
10.4	Procedura Line Stop / metodo «Stopples»	32
10.5	Procedura di congelamento del tubo	33

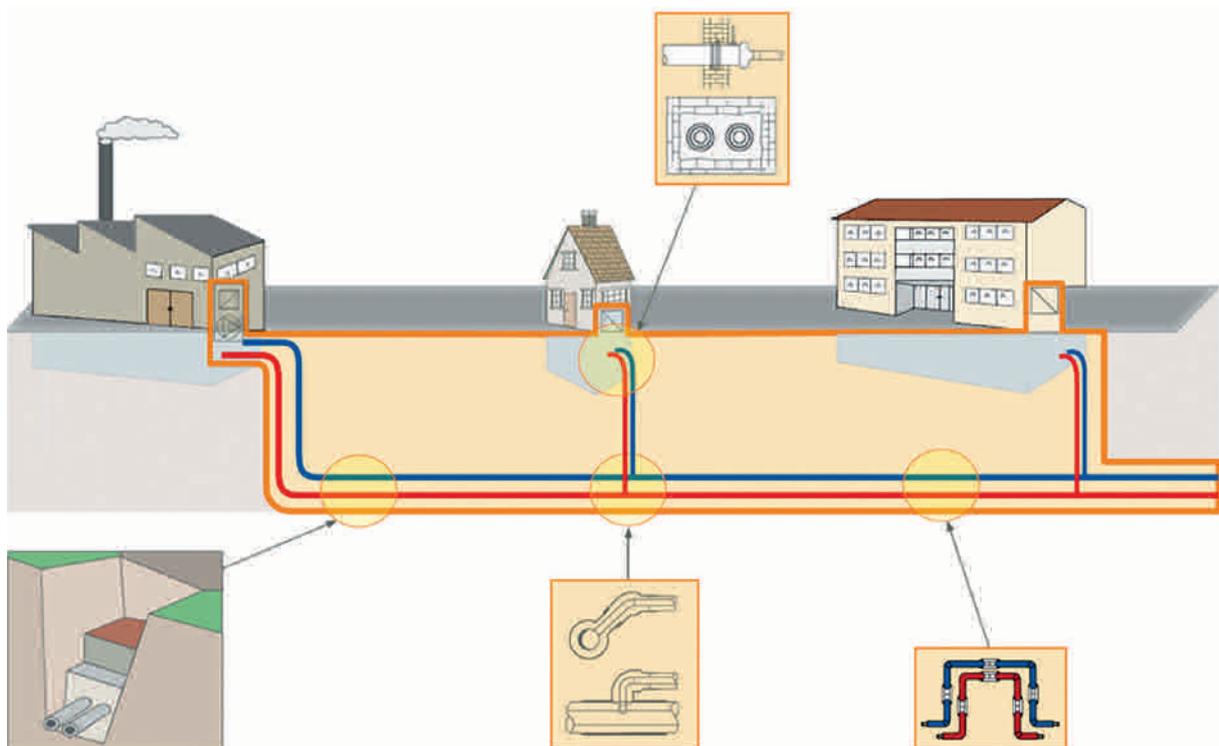
11	CHECKLIST E PIANIFICAZIONE DELLE MISURE PER LA SICUREZZA SUL LAVORO	34
11.1	Introduzione	34
11.2	Checklist	35
11.3	Pianificazione delle misure	40
<hr/>		
12	LETTERATURA DI RIFERIMENTO	41

1 | CAMPO DI APPLICAZIONE

Questo capitolo del manuale di sicurezza riguarda l'esercizio sicuro e la manutenzione delle reti di teleriscaldamento utilizzate per il riscaldamento, la produzione di acqua calda e il calore necessario per i processi (senza aumento della temperatura negli impianti dei clienti), a prescindere dalla temperatura di progettazione.

Questo capitolo si limita alla distribuzione del teleriscaldamento, ossia non esamina gli impianti di produzione né gli impianti domestici. La rete di distribuzione termina all'interfaccia con il cliente.

Le reti di teleriscaldamento comprendono le condotte, tra cui quelle di alimentazione e di allacciamento domestico.



2 | DEFINIZIONE

La definizione dei termini è riportata nella direttiva F1 della SVGW.

Ulteriore definizione di personale

- ▶ Superiore gerarchico (vedi capitolo «In generale», paragrafo 1.3)
- ▶ Capogruppo (vedi capitolo «Lavori su impianti del gas», paragrafo 1)

SUGGERIMENTO

Durante i lavori alle condotte del teleriscaldamento rispettare assolutamente le direttive F1 e F2 SVGW, l'opuscolo SUVA  www.suva.ch/44062.i e altri, nonché le norme SIA.

3 | OBIETTIVO DELLA PROTEZIONE E PRESCRIZIONI GENERALI

Il personale che lavora negli e agli impianti di teleriscaldamento deve essere protetto, mediante metodi di lavoro e misure di protezione idonee, da ustioni, asfissia, intossicazione e altri danni fisici.

Durante i lavori alle condotte del teleriscaldamento rispettare assolutamente le direttive F1 e F2 della SVGW, gli opuscoli Suva, in particolare l'opuscolo informativo MB 44062 e le norme SIA.

4 | PIANIFICAZIONE

Durante la costruzione o l'ampliamento delle reti di teleriscaldamento occorre tenere conto dei requisiti della protezione del lavoro già nella fase di pianificazione, come prescritto nell'articolo 3 OLCostr «Pianificazione dei lavori di costruzione». Con la corretta pianificazione di pozzi, costruzioni e impianti è possibile evitare gli infortuni (cfr. SIA 190 Canalizzazioni).

Per la progettazione si devono considerare i pericoli seguenti:

- ▶ condizioni di spazio ristrette
- ▶ temperature elevate
- ▶ atmosfere esplosive o nocive per la salute
- ▶ dilatazioni longitudinali e conseguenti tensioni nelle tubazioni in caso di variazioni della temperatura
- ▶ Differenza di potenziale nella separazione di condotte

Per ulteriori pericoli vedere il paragrafo 6.

Le reti di teleriscaldamento devono essere concepite con il coinvolgimento dell'azienda. Le reti ben concepite sono il presupposto per un lavoro sicuro e la disponibilità degli impianti.

PRINCIPIO

Le reti ben concepite sono il presupposto per un lavoro sicuro e la disponibilità degli impianti.

5 | ORGANIZZAZIONE

5.1 | Coordinamento

La costruzione di impianti, l'ampliamento e la manutenzione di parti di impianto per l'esercizio delle reti di teleriscaldamento sono soggetti all'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr). Il coordinamento dei lavori a garanzia della sicurezza sul lavoro deve avvenire in conformità con l'art. 9 dell'OPI e l'OLCostr.

Il superiore gerarchico deve definire le misure organizzative e le istruzioni tenendo conto delle condizioni speciali e del particolare potenziale di pericolo della rete. Il capogruppo è autorizzato a impartire istruzioni ai propri e agli altri collaboratori. Per tutti i lavori è necessario l'accordo tra pianificazione ed esercizio così come tra tutte le aziende coinvolte.

Se su un posto di lavoro operano lavoratori di più aziende, il datore di lavoro (superiore gerarchico o capogruppo) deve prendere gli accordi necessari ai fini della tutela della sicurezza sul lavoro. Le aziende devono informarsi reciprocamente e informare i loro lavoratori sui pericoli e sui provvedimenti atti a prevenirli.

5.2 | Istruzione di lavoro e formazione

Ai sensi dell'art. 6 OPI il datore di lavoro provvede affinché i propri lavoratori e i lavoratori di altre aziende operanti presso di lui siano informati e istruiti in modo sufficiente e adeguato. Ciò può avvenire sotto forma di istruzione di lavoro e/o di formazione.

Un'istruzione di lavoro deve essere allestita e impostata in forma e lingua comprensibile, tenendo conto delle condizioni locali e dei metodi di lavoro previsti. Nell'istruzione di lavoro devono essere contenuti i seguenti dati:

- ▶ descrizione del campo d'applicazione (parti d'impianto e attrezzature aggiuntive)
- ▶ descrizione dei lavori da svolgere
- ▶ tipo di pericolo
- ▶ prescrizioni di sicurezza vigenti e da rispettare
- ▶ misure di sicurezza necessarie, gestione degli strumenti di lavoro (per es. aerazione e disaerazione, misurazione dell'atmosfera, apparecchi di protezione delle vie respiratorie ecc.)
- ▶ impiego e utilizzo dei dispositivi di protezione individuali (DPI)
- ▶ piano di emergenza: misure di primo soccorso, piano dall'allarme, informazione pompieri, servizio di picchetto, centrale di coordinamento ecc.
- ▶ altre indicazioni importanti

Prima dell'inizio dei lavori il superiore gerarchico deve informare i propri collaboratori in merito ai pericoli presenti durante la loro attività, alle misure di protezione e al comportamento da tenere in caso di pericoli. La formazione deve essere verbale e riferita alla postazione di lavoro. Contenuto e momento della formazione devono essere documentati. Chi riceve la formazione dà conferma apponendo la propria firma. In caso di lavori dello stesso tipo regolarmente ricorrenti è sufficiente che la formazione avvenga ad adeguata distanza di tempo, almeno una volta all'anno.

5.3 | Informazioni e strumenti di lavoro

I doveri del superiore gerarchico comprendono tra l'altro l'informazione preliminare sulle misure organizzative e dati aziendali importanti come pure la messa a disposizione degli strumenti di lavoro:

- ▶ indicare la pressione d'esercizio e le temperature di mandata e ritorno
- ▶ tenere a disposizione i piani di rete con le ubicazioni esatte, i piani della sezione di condotte e i dati sulle portate d'acqua
- ▶ nominare un capogruppo che conosca i pericoli e le misure di protezione per i lavori da svolgere; in caso di luoghi di lavoro tra loro distanti occorre designare un capogruppo preposto per l'intero lavoro
- ▶ organizzare il pronto soccorso e la messa a disposizione dei corrispondenti dispositivi per le emergenze, i mezzi di comunicazione (ad es. radio) e gli attrezzi di salvataggio
- ▶ tenere a disposizione i dispositivi di protezione individuale
- ▶ tenere a disposizione gli strumenti per la misurazione dell'atmosfera nelle parti d'impianto
- ▶ prevedere l'aerazione tecnica per i lavori in pozzi e canali
- ▶ Nell'esecuzione di lavori a condotte in esercizio sono da osservare i seguenti punti:
 - Il luogo degli organi di chiusura posizionati immediatamente prima e dopo il luogo di esecuzione deve essere chiarito, in modo tale da poter sezionare rapidamente la rete in caso di emergenza.
 - In base al posizionamento degli organi di chiusura si devono prima aprire grandi camere o deve essere garantito l'accesso ad ambienti chiusi
 - Gli attrezzi necessari devono essere messi a disposizione per la manipolazione degli organi di chiusura.
- ▶ durante i lavori nell'ambito della circolazione stradale tenere a disposizione cartelli stradali, transenne, passatubi, coni e dispositivi di illuminazione conformi al codice della strada; nel capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 2 sono riportate misure per la sicurezza del traffico e della strada
- ▶ durante i lavori di scarico tenere a disposizione un numero sufficiente di gruppi frigoriferi, pompe di svuotamento, allacciamenti, tubi o tubazioni trasportabili
- ▶ mettere a disposizione sistemi di approvvigionamento di emergenza dell'elettricità per pompe, lampade e attrezzi elettrici
- ▶ informare i clienti coinvolti segnalando il momento e le conseguenze dei lavori

PRINCIPIO

Prima dell'inizio dei lavori il superiore gerarchico deve informare i propri collaboratori in merito ai pericoli presenti durante la loro attività, alle misure di protezione e al comportamento da tenere in caso di pericoli.

5.4 | Procedura di autorizzazione

Prima dell'inizio dei lavori il datore di lavoro deve stabilire se, in presenza di determinati o particolari pericoli, è necessaria una procedura di autorizzazione.

La procedura di autorizzazione deve essere scritta. A seconda delle misure di sicurezza da applicare, in presenza di personale esperto può essere rilasciata un'autorizzazione di lungo periodo.

In linea di massima lo svolgimento di una procedura di autorizzazione è necessario, per esempio, per:

- ▶ lavori su reti di teleriscaldamento nelle quali non è possibile escludere lo sversamento di fluido
- ▶ lavori in pozzi e canali nei quali può essere presente un'atmosfera nociva per la salute
- ▶ riempimento di tubazioni, impianti e parti di impianti
- ▶ attività su impianti elettrici
- ▶ lavori di saldatura, taglio, brasatura, troncatura e isolamento con fiamma o lavori analoghi
- ▶ lavori in ambienti a rischio di incendio o esplosione

I lavori che richiedono la procedura di autorizzazione possono avere inizio solo dopo che:

- ▶ il responsabile dell'impianto o il superiore gerarchico hanno definito le misure di sicurezza specifiche per l'impianto e ne hanno verificato l'esecuzione
- ▶ sono stati prescritti i dispositivi di protezione individuali specifici per l'impianto
- ▶ i responsabili dei lavori (capogruppo) sono stati istruiti e l'area dei lavori è stata approvata
- ▶ il capogruppo ha istruito i collaboratori sull'area dei lavori e ha fissato e verificato i dispositivi di protezione individuali specifici per i lavori

Nell'ambito della procedura di autorizzazione si dovranno inoltre stabilire le modalità di direzione e vigilanza.

Nella Parte 1, capitolo 8, della direttiva F1 della SVGW sono descritti i requisiti relativi al datore di lavoro.

6 | PERICOLI

Nei lavori alle reti di teleriscaldamento i collaboratori possono essere esposti a pericoli causati non solo dall'impianto stesso, ma anche dalle condizioni ambientali. I pericoli possono essere:

- ▶ pericoli termici (vapore e acqua a temperature e pressioni elevate)
- ▶ condotte sotto tensione
- ▶ circolazione stradale
- ▶ punti di caduta
- ▶ puntellamento mancante o lacunoso del fossato
- ▶ lavoro in isolamento
- ▶ atmosfere nocive per la salute
- ▶ atmosfera esplosiva (raccolta di gas infiammabili in fosse, pozzi e canali)
- ▶ ambiente lavorativo molto caldo
- ▶ corrente elettrica
- ▶ sostanze nocive per la salute (es. amianto, idrazina)

ATTENZIONE

Nei lavori alle reti di teleriscaldamento i collaboratori possono essere esposti a pericoli causati non solo dall'impianto stesso, ma anche dalle condizioni ambientali.

6.1 | Vapore e acqua a temperature e pressioni elevate

In generale: più bassa è la temperatura e/o la pressione del fluido termovettore (acqua e/o vapore), più bassi sono i pericoli per le persone.

I pericoli dovuti alle alte temperature e al vapore sono dovuti a:

- ▶ contatto di parti di impianto non isolante che conducono il calore
- ▶ sprigionamento del fluido termovettore con o senza evaporazione
- ▶ locale saturo di vapore con bassa visibilità
- ▶ vapore surriscaldato non visibile in caso di perdite

I danni a persone possono andare dalle ustioni fino alle lesioni mortali.

Misure

- ▶ Non eseguire lavori con il rischio di sprigionamento incontrollato del fluido termovettore.
- ▶ Prima dei lavori abbassare le pressioni e le temperature dei termovettori al valore più basso possibile e controllarle.
- ▶ Gli apparecchi e le sezioni di impianto interessati devono essere protetti dalla penetrazione del fluido (ad es. utilizzando dischi ciechi).
- ▶ Utilizzare abiti da lavoro idonei e DPI.
- ▶ Coprire il più possibile la pelle.

6.2 | Condotte sotto tensione

Le condotte del teleriscaldamento vengono spesso posate in condizioni di pre-carico. Ciò influisce sul comportamento delle condotte (in particolare a freddo), in riferimento a:

- ▶ pericolo di rottura di condotte sotto tensione interrata (in particolare da tenere presente durante i lavori di scavo in prossimità delle condotte del teleriscaldamento)
- ▶ pericolo di dilatazione o contrazione alla rimozione dei fissaggi assiali e/o laterali delle condotte interrate

6.3 | Circolazione stradale

I luoghi di lavoro nell'ambito della circolazione stradale devono essere messi in sicurezza con apposita segnaletica conforme alla legge federale sulla circolazione stradale (LCStr) e all'ordinanza sulla segnaletica stradale (OsStr). Nel capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 2 del presente manuale di sicurezza sono descritte le misure per la sicurezza del traffico e della strada.

6.4 | Punti di caduta

I pericoli tipici sono gli accessi ai pozzi, le aperture nel terreno, le fosse aperte per condotte e le scale.

Misure

Devono essere presenti mezzi ausiliari adatti, con cui assicurare le aperture nel terreno contro la caduta di persone e con cui impedire l'accesso da parte di persone estranee all'esercizio.

Le scale con montanti estraibili (1m sopra le aperture di accesso) consentono un accesso sicuro.

Le scale fisse a pioli devono essere provviste, ad esempio, di una protezione dorsale continua a partire da una profondità di oltre cinque metri. Trattandosi tuttavia di un ostacolo in caso di salvataggio di persone, qui conviene ricorrere all'impiego di dispositivi anticaduta.

A partire da una profondità di oltre dieci metri si deve prevedere un pianerottolo. Qualora fosse impossibile realizzare queste misure collettive, i dipendenti dovranno essere provvisti di un'imbracatura di salvataggio per evitare possibili cadute. Durante il sollevamento dei chiusini dei pozzetti utilizzare se possibili dispositivi di sollevamento.

Nel capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7 del presente manuale di sicurezza sono descritte le misure relative ai punti di caduta.

6.5 | Persone che lavorano da sole

Lavorare da soli non è consentito se il lavoro può essere causa di lesioni che richiedono l'intervento immediato di una seconda persona. In questi casi rispettare le istruzioni e le indicazioni presenti nel manuale di sicurezza, capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 15.

6.6 | Atmosfera nociva per la salute

Quando si accede a parti di impianto (pozzi, locali chiusi), assicurarsi che nell'area di lavoro non siano presenti atmosfere nocive per la salute. Assicurarsi che durante i lavori non vengano sprigionate sostanze tossiche con effetto acuto o cronico (p. es. vapori di solventi, gas di combustione, idrazina o amianto). Le caratteristiche di pericolosità delle varie sostanze sono indicate nelle corrispondenti schede di dati di sicurezza.

Misure

In caso di sospetto superamento dei valori limite, non entrare nei locali e nei pozzi o abbandonarli immediatamente e chiarire gli aspetti di igiene del lavoro per la postazione di lavoro. Per le sostanze nocive sono previste concentrazioni massime sul posto di lavoro (v. pubblicazione Suva 1903 Valori limite sul posto di lavoro).

6.7 | Carenza di ossigeno

L'abbassamento del tenore di ossigeno nell'aria respirabile a meno di ca. 19% del volume per la presenza di gas pesanti o vapori (propano, CO₂ ecc.) può causare asfissia. In locali chiusi, pozzi, canali ecc. tenere conto dell'eventuale carenza di ossigeno.

Misure

- ▶ Prima di accedere o durante la permanenza misurare la percentuale di ossigeno nell'aria utilizzando strumenti di misurazione con segnali di avvertimento ottici e acustici.
- ▶ Areare in modo adeguato gli ambienti interessati (aerazione naturale o artificiale).
- ▶ In caso di carenza di ossigeno non entrare in un locale o in un pozzetto oppure abbandonarlo subito.

6.8 | Atmosfera esplosiva

Considerare sempre la probabilità della presenza di un'atmosfera esplosiva nei locali, nei pozzi e nei canali. La formazione di un'atmosfera esplosiva pericolosa è impedita se la concentrazione di gas, vapori, nebbie o polveri in miscela con l'aria non supera il 50% del limite inferiore di esplosività (LIE).

Misure

- ▶ Monitoraggio con strumenti di misurazione portatili che emettono segnali di avviso ottici e acustici
- ▶ Aerazione artificiale con apparecchi antideflagranti
- ▶ Evitare fonti di innesco:
 - fiamme libere, superfici calde, sigarette accese
 - scintille da mezzi di servizio elettrici
 - scintille per scariche elettrostatiche
 - scintille durante i lavori di saldatura
 - attrezzi e apparecchiature che producono scintille
- ▶ Messa in sicurezza dei punti di pericolo:
 - sbarramento esteso attorno al pozzetto
- ▶ Informazione ai superiori
- ▶ Informazione ai pompieri
- ▶ Aspirazione delle atmosfere infiammabili con attrezzi antideflagranti
- ▶ Nei collegamenti tra canali le misurazioni devono essere effettuate anche nei pozzi limitrofi.

6.9 | Controllo delle atmosfere

Prima dell'ingresso e durante la permanenza in pozzi, fosse e canali, controllare l'atmosfera, se possibile con un apparecchio misuratore di quattro sostanze (O₂, CO, H₂S e Ex). Possibilmente utilizzare strumenti di misurazione con segnali di avvertimento ottici e acustici. Durante l'uso di misuratori del gas attenersi alle indicazioni dei rispettivi produttori (ambito di impiego, durata di reazione dei sensori, manutenzione raccomandata ecc.).

Durante l'eliminazione di perdite delle condotte in luoghi in cui non è garantita una sufficiente presenza di aria fresca (ad es. fondali, pozzi, scavi coperti, canali ecc.) così come in presenza di atmosfere pericolose per la salute o atmosfere con meno del 19% del volume di ossigeno, utilizzare impiegare apparecchi di protezione delle vie respiratorie indipendenti dall'atmosfera (cosiddetti autorespiratori); cfr. capitolo 8.2.

6.10 | Corrente elettrica

Dagli apparecchi elettrici può derivare un pericolo dovuto a:

- ▶ Contatto di particolari che conducono corrente in ambienti ristretti (ulteriore conduttività dovuta alla condensa e alla fuoriuscita del fluido termovettore)
- ▶ Avvicinamento a particolari sotto alta tensione in caso di posture costrette durante il lavoro
- ▶ Effetto di corto circuito-arco elettrico (radiazione termica/combustioni)

Misure

Assicurarsi che

- ▶ gli interventi negli impianti elettrici che rientrano nell'ordinanza sugli impianti a bassa tensione siano eseguiti solo da persone autorizzate dall'ESTI
- ▶ le persone che eseguono manovre di commutazione elettriche siano istruite ai sensi dell'articolo 12 dell'ordinanza sulla corrente forte e
- ▶ siano realizzate misure tecniche e/o organizzative in modo che solo le persone autorizzate possano eseguire manovre di commutazione.

Durante l'utilizzo di apparecchi elettrici inseriti occorre prevedere un interruttore differenziale (salvavita). Collegare solo un'utenza. A seconda del caso realizzare un circuito equipotenziale con l'ambiente conduttivo.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni sulla corrente elettrica vedi capitolo «Lavori su impianti elettrici»

6.11 | Ponte elettrico, messa a terra

Al momento della separazione delle condotte metalliche (nell'inserimento di armature, sostituzione di guarnizioni, ecc.) possono verificarsi differenze di potenziale e portare all'elettrizzazione del collaboratore o della collaboratrice. Deve pertanto essere allestito un ponte galvanico del punto di sezionamento. Per il ponte provvisorio deve essere utilizzato un cavo in rame flessibile e isolato avente una sezione minima di

- lunghezza ≤ 10 m / sezione ≥ 25 mm²
- lunghezza ≤ 20 m / sezione ≥ 50 mm²

Il fissaggio del cavo di messa a terra e di collegamento è da allestire utilizzando maglie di catene o cinghie. L'impiego di magneti di fissaggio del ponte non è adatto.

La messa a terra di condotte di polietilene deve essere realizzata con una corda o una pezza di cotone umida il più vicino possibile al punto di separazione. Anche le immediate vicinanze del punto di messa a terra devono essere mantenute umide.

Se il cavo da trattare è munito di protezione catodica, quest'ultima deve essere disattivata.

6.12 | Ambiente lavorativo molto caldo

I parametri seguenti sono fondamentali per i lavori difficoltosi:

- ▶ Clima, ossia temperatura dell'aria, umidità dell'aria, velocità dell'aria e densità di flusso termico
- ▶ Carico di lavoro
- ▶ Passaggio di calore nell'abbigliamento
- ▶ Durata dell'esposizione

Il superiore gerarchico deve fare in modo che, durante i lavori sotto carico termico, venga valutato il pericolo per la salute dei collaboratori e vengano adottate misure corrispondenti. Durante i lavori con esposizione al calore verificare se queste attività sono da valutare come «Lavoro con esposizione al calore».

Misure

- ▶ Abbassare la temperatura d'esercizio
- ▶ Abbassare la temperatura ambiente con ventilazione tecnica
- ▶ Abbassare l'umidità relativa dell'aria
- ▶ Limitare la durata del tempo di lavoro / prevedere pause di lavoro adeguate
- ▶ Assumere liquidi in quantità
- ▶ Monitoraggio della medicina del lavoro in casi estremi
- ▶ Indossare indumenti di lavoro adatti

6.13 | Prova di tenuta idraulica e meccanica

La sequenza generale di lavoro e procedura delle prove di tenuta idraulica e meccanica deve essere definita dall'azienda in un'istruzione scritta, nella quale sia regolamentata la responsabilità sovraordinata per il cantiere e la sicurezza. Per evitare situazioni di pericolo per il personale, durante tutta la durata della prova monitorare la sequenza pianificata nell'istruzione di lavoro e tutte le eventuali modifiche alla procedura.

Si devono adottare precauzioni idonee per prevenire pericoli a persone e all'ambiente.

La persona responsabile del cantiere e della sicurezza istruisce il personale in merito alle prescrizioni di sicurezza vigenti in cantiere. In particolare, deve essere segnalato l'effetto delle forze che agiscono sugli impianti e sui supporti installati temporaneamente e le conseguenze di un guasto.

6.13.1 | Requisiti di sicurezza durante le prove con sostanze gassose

Le sostanze gassose utilizzate per le prove (incl. aria compressa, azoto ecc.) devono essere utilizzate sulle condotte delle reti di teleriscaldamento, teleraffreddamento e anergiche solo per le prove di tenuta idraulica; in nessun caso per le prove di tenuta meccanica.

Per garantire la sicurezza sul lavoro e la protezione delle persone, durante le prove con sostanze gassose rispettare i seguenti requisiti minimi e assicurare quanto segue:

- ▶ Le sostanze gassose sono compressibili e, in caso di guasto, si espandono in modo esplosivo. In caso di prove con sostanze gassose sono quindi ammesse solo pressioni massime di 0,5 bar (oltre la pressione atmosferica) e sono da limitare a tale livello. Controllare costantemente l'aumento della pressione.
- ▶ La pressione massima è limitata dal regolatore di pressione regolabile sul compressore e assicurata da un dispositivo di sicurezza meccanico (valvola di sicurezza 1 bar). L'uscita del dispositivo di sicurezza deve condurre in luogo sicuro.

Terminate le prove, scaricare lentamente (senza colpi) la pressione presente nelle condotte. Durante questa operazione il personale deve indossare una protezione dell'udito. Ridurre al minimo l'inquinamento acustico per l'ambiente circostante.

6.13.2 | Requisiti di sicurezza durante le prove con acqua

SUGGERIMENTO

In generale, in sede di riparazioni è obbligatorio, durante lo sfiato e lo scarico, rimuovere il fluido termovettore in assenza di pericoli, ad esempio attraverso tubi resistenti al calore.

Prima di ogni prova di tenuta meccanica assicurare tutti i particolari dell'impianto di trasporto in condotta presenti nella sezione della prova per evitare spostamenti. Particolare attenzione deve essere prestata alle estremità dei tubi. Durante la prova di tenuta idraulica e meccanica non è consentito lavorare in fossati per tubazioni che non siano correlati all'esecuzione della prova di tenuta meccanica. Durante l'aumento della pressione è generalmente vietato sostare nel fossato o nelle sue vicinanze. Prima di eseguire la prova di tenuta meccanica, assicurarsi che l'apparecchiatura di prova sia pronta per l'uso e collegata alle condotte in conformità alle norme.

Durante le prove di tenuta meccanica è possibile utilizzare componenti provvisori che possono essere impiegati più volte solo se sottoposti a manutenzione secondo le indicazioni dei costruttori e idonei per l'utilizzo in sicurezza.

La prova di tenuta meccanica viene eseguita con acqua ad alta pressione. Per garantire la sicurezza sul lavoro e la protezione delle persone, rispettare i seguenti requisiti minimi e assicurare quanto segue:

- ▶ Sfiatare con cura le condotte durante l'operazione di riempimento con acqua. In presenza di pressioni di prova elevate, le grandi inclusioni d'aria costituiscono un grande potenziale di pericolosità a causa della compressibilità.
- ▶ Limitare la massima pressione possibile durante la prova alla pressione di prova richiesta.
- ▶ Limitare la massima pressione di prova con un limitatore di pressione regolabile alla pompa o con un dispositivo di sicurezza meccanico (valvola limitatrice di flusso o valvola di sicurezza). L'uscita del dispositivo di sicurezza deve condurre in luogo sicuro.
- ▶ Tutti i componenti utilizzati, anche se provvisori, devono essere dimensionati almeno per la pressione di prova richiesta.
- ▶ Durante la prova con acqua, monitorare sul posto l'aumento della pressione utilizzando un manometro.

Terminate le prove, scaricare lentamente (senza colpi) la pressione presente nelle condotte e svuotarle con i dispositivi di aerazione aperti.

7 | ESERCIZIO

In linea di principio i lavori alle parti di impianto sotto pressione o che trasportano fluido molto caldo non devono essere eseguiti se si prevede la fuoriuscita pericolosa di fluido. I lavori per la manutenzione dell'impianto si suddividono in ispezione, manutenzione (ad es. la lubrificazione o la registrazione di rubinetti) e riparazione.

7.1 | Ispezione

L'ispezione comprende le misure per la constatazione e la valutazione dello stato effettivo dell'impianto. Durante le ispezioni possono essere eseguiti solo lavori per i quali non si prevede alcuna fuoriuscita del fluido di riscaldamento. Per le ispezioni sono necessarie un'istruzione scritta ed eventualmente un'autorizzazione. Per i lavori in pozzi e canali impiegare almeno due persone, nominando un sorvegliante (vedi paragrafo 9) che abbia familiarità con le misure di protezione.

I tipici lavori di ispezione sono, per esempio:

- ▶ Controllo delle pressioni e delle temperature (misurazione)
- ▶ Esame della tenuta dei raccordi a flangia e delle guarnizioni sui premistoppa
- ▶ Constatazione dello sporco del paraspruzzi/filtro
- ▶ Controllo visivo delle condotte, degli organi di regolazione e intercettazione e degli isolamenti

7.2 | Manutenzione

Gli interventi di manutenzione sono misure volte a conservare la funzione. Durante gli interventi di manutenzione non deve avvenire alcuna fuoriuscita incontrollata del fluido di riscaldamento. Durante gli interventi di manutenzione in pozzi e canali impiegare come gruppo di lavoro almeno due persone (un sorvegliante: vedi paragrafo 9).

I tipici interventi di manutenzione sono:

- ▶ Spurgo di condotte (vedi capitolo 7.4.1)
- ▶ Lubrificazione e regolazione di rubinetteria
- ▶ Riparazione di isolamenti
- ▶ Lavori di pulizia
- ▶ Lavori di verniciatura

7.2.1 | Lubrificazione e regolazione di rubinetteria

La lubrificazione ripristina l'azionabilità dei rubinetti di scarico e spurgo. Rimuovere le fuoriuscite di liquido di riscaldamento evitando pericoli. Se necessario, installare ulteriori sbarramenti.

I riduttori di pressione, i regolatori di scarico e i regolatori della pressione differenziale possono essere resi ermetici, regolati, lubrificati e ingrassati.

7.2.2 | Pulizia paraspruzzi/filtri

Durante la pulizia di paraspruzzi/filtri tenere presente quanto segue: I due elementi di chiusura a monte e a valle del paraspruzzi/filtro devono essere chiusi. Il fluido termovettore presente nella condotta deve essere rimosso in assenza di pericolo attraverso lo scarico. Aprire con cautela il raccordo flangiato, in modo da scaricare il fluido termovettore presente nel paraspruzzi/filtro.

7.2.3 | Lavori di verniciatura

I vapori di solventi e i vapori di pulitori a freddo sono più pesanti dell'aria. Essi scendono sul fondo del pozzo e impoveriscono l'ossigeno presente nell'aria. Ciò può causare pericoli di asfissia, intossicazione e/o esplosione.

Durante i lavori di verniciatura non utilizzare vernici con solventi che, in presenza di calore, possono generare vapori tossici o nocivi per la salute. Richiedere informazioni ai produttori delle vernici. Controllare se una sostanza può essere impiegata con un basso rischio per la salute.

Durante i lavori di verniciatura aerare il pozzo. Eseguire la misurazione continua dell'atmosfera sul fondo del pozzetto. Se la ventilazione non è sufficiente, sospendere i lavori e abbandonare il pozzo. Adottando misure di sicurezza adeguate è possibile accedere nuovamente al pozzo o al canale con una protezione delle vie respiratorie.

Nel caso di verniciature nuove si possono formare vapori di solventi anche dopo il termine dei lavori, ad es. quando la rete viene rimessa in funzione e le superfici verniciate si riscaldano. Prestare particolare attenzione a questo aspetto soprattutto se si deve accedere a pozzi, scavi o canali con componenti appena verniciati.

7.3 | Riparazione

La riparazione comprende i lavori a tubazioni, valvole e altri dispositivi, a condizione che non si preveda alcuna fuoriuscita incontrollata del fluido termovettore.

La sezione di tubo deve essere messa fuori servizio (vedi paragrafo 7.4)

Abbassare la pressione e la temperatura del fluido termovettore.

Quando la tubazione è fuori servizio, è possibile aprirla o staccarla.

Una volta staccata una parte di condotta, chiuderla in modo affidabile, ad es. con una flangia cieca o un tappo presaldato.

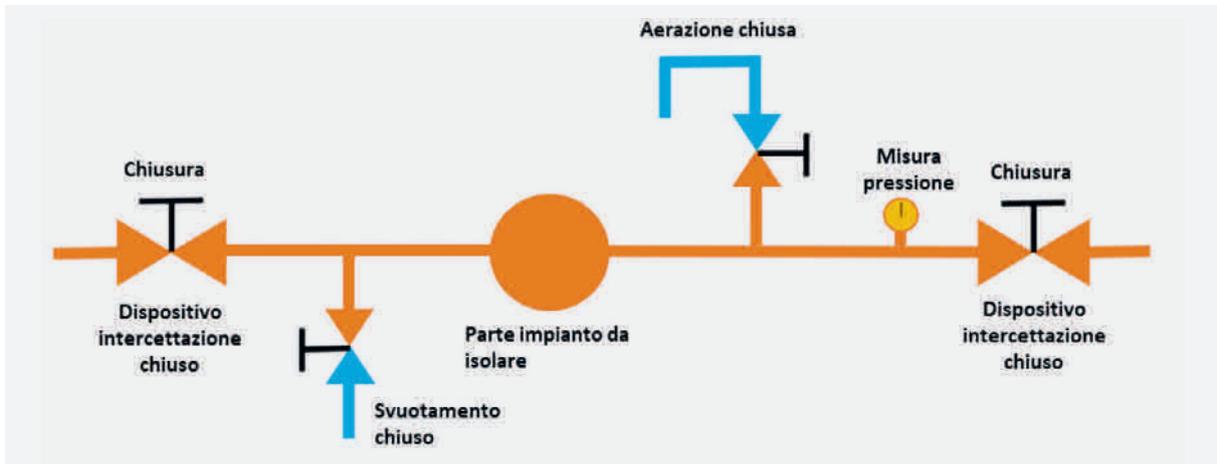
Se vengono eseguite riparazioni su parti di impianti sotto pressione o che trasportano fluido caldo, adottare le seguenti misure di sicurezza:

- ▶ Chiudere su tutti i lati
- ▶ Bloccare i dispositivi di intercettazione, aerare e scaricare
- ▶ Bloccare le valvole di aerazione e scarico per evitare interventi non autorizzati
- ▶ Scaricare il fluido in modo controllato e, se necessario, aggiungere acqua fredda
- ▶ Accertare lo scarico e l'assenza di pressione nell'area dei lavori

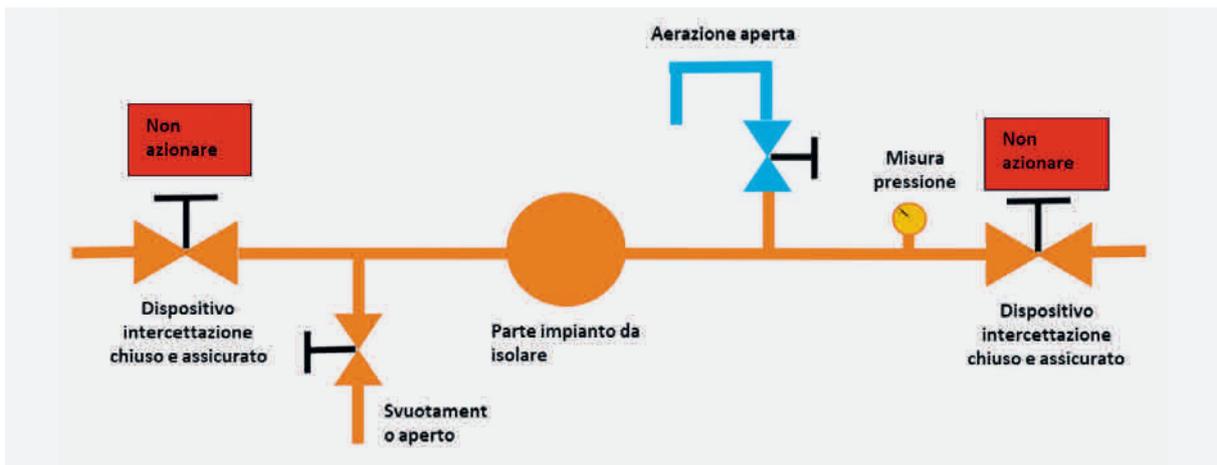
In generale, in sede di riparazioni è obbligatorio, durante lo sfiato e lo scarico, rimuovere il fluido termovettore in assenza di pericoli, ad esempio attraverso tubi resistenti al calore. Le condotte e i tubi utilizzati in modo temporaneo devono essere protetti dal contatto mediante misure idonee.

Misure di sicurezza per l'attivazione

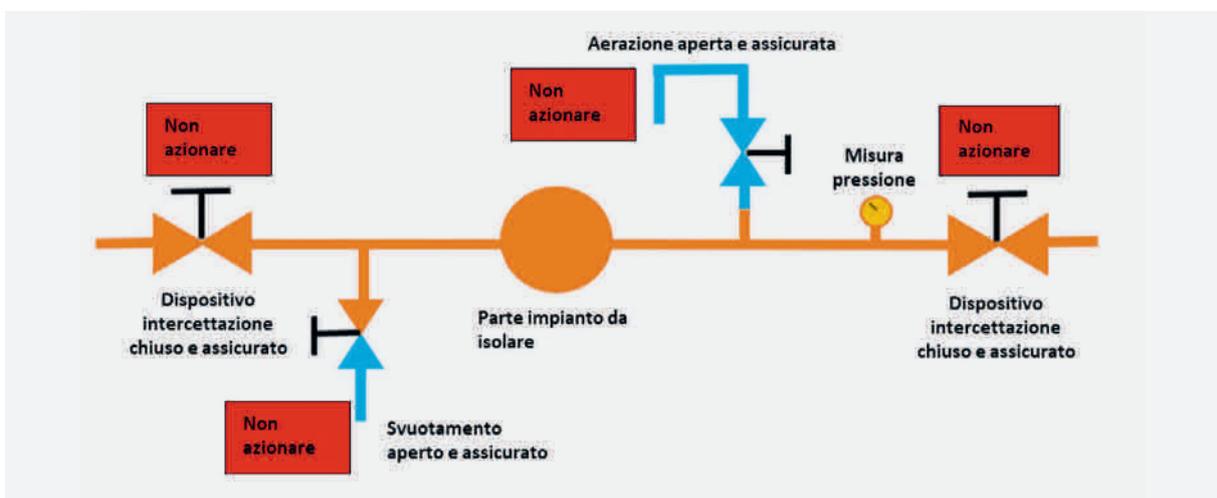
1. Chiudere su tutti i lati



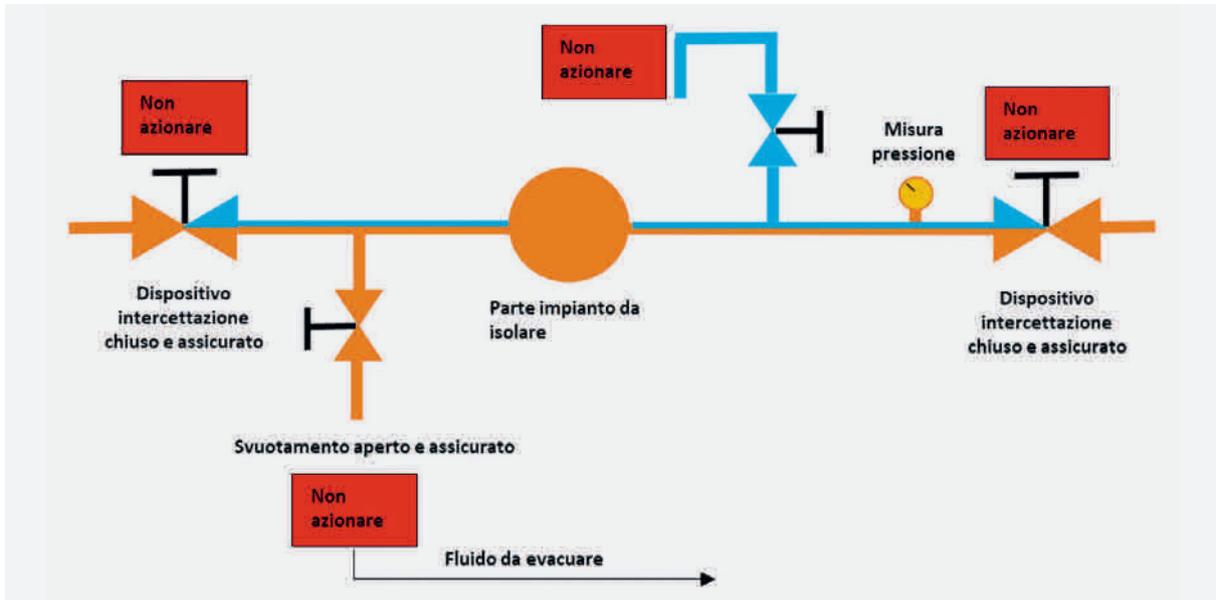
2. Bloccare i dispositivi di intercettazione, aerare e scaricare



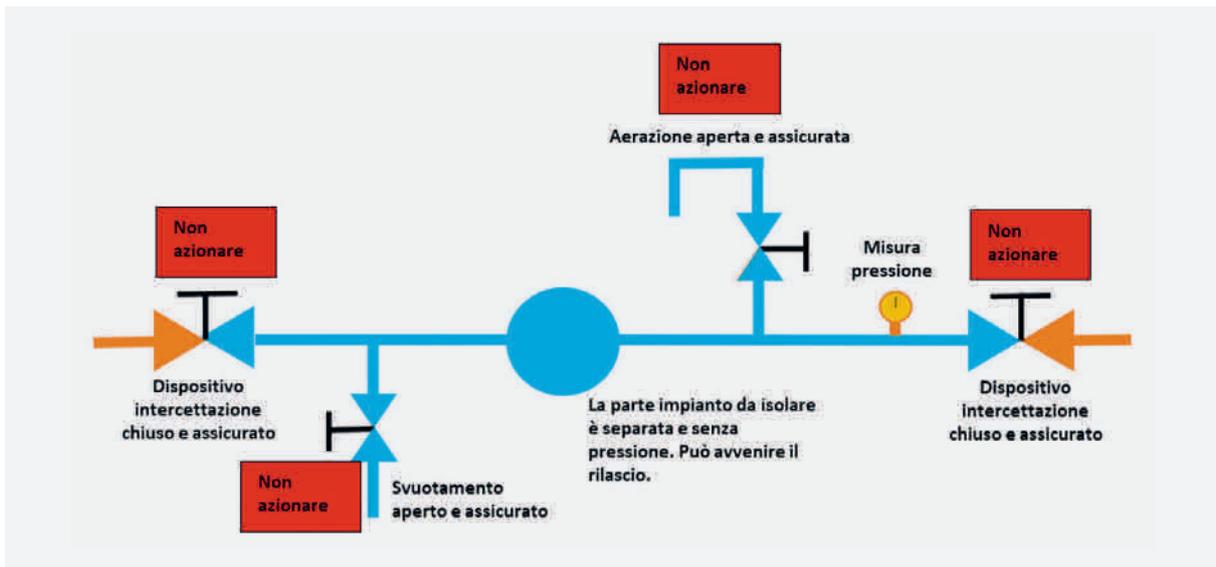
3. Bloccare le valvole di aerazione e scarico per evitare interventi non autorizzati



4. Scaricare il fluido in modo controllato e, se necessario, aggiungere acqua fredda



5. Accertare lo scarico e l'assenza di pressione



7.3.1 | Interruzione di entrate e uscite/messa fuori servizio

Le entrate e le uscite possono essere interrotte in modo efficace adottando le misure seguenti:

- ▶ rimozione di elementi intermedi o separazione di giunzioni flangiate e flange cieche dalle aperture
- ▶ con una successione di dispositivi di intercettazione, se tra questi viene creato un collegamento idoneo con l'aria esterna (scarico intermedio) e gli organi d'azionamento sono bloccati contro l'apertura involontaria, non autorizzata o per errore
- ▶ con una successione di due dispositivi di intercettazione senza scarico intermedio, se a monte dei dispositivi di intercettazione non è possibile accumulare pressione e gli organi d'azionamento sono bloccati contro l'apertura involontaria, non autorizzata o per errore
- ▶ con dischi ciechi a tenuta ermetica, chiaramente riconoscibili, le cui dimensioni e il cui materiale siano idonei alle temperature che si presentano, alle sollecitazioni materiali e alle pressioni oppure
- ▶ con un organo d'intercettazione, se i dipendenti non possono essere in pericolo a causa delle perdite e se l'organo di intercettazione è bloccato contro un'apertura involontaria, non autorizzata o per errore

PRINCIPIO

Il requisito per il riempimento delle tubazioni è che siano terminati tutti i lavori alla sezione di tubo fuori servizio e a quelle attigue.

7.3.2 | Blocco delle valvole

Per bloccare le valvole di intercettazione, aerazione e scarico ed evitare manovre non autorizzate, procedere ad esempio nel modo seguente:

- ▶ nei locali e nei settori chiusi accessibili solo al personale specializzato, i dispositivi d'intercettazione e le valvole sono contrassegnati almeno con i cartelli di divieto generici e un cartello aggiuntivo, ad es. con la dicitura «Non aprire – Lavori in corso – Pericolo – Rimozione solo a cura di ...»; i cartelli devono essere conformi al promemoria Suva 44007 o alla norma SN EN 61310
- ▶ nel caso di dispositivi di intercettazione elettrici e valvole, per la durata dei lavori il cartello di divieto generico deve essere applicato in modo sicuro a leve di comando o azionamenti di interruttori che consentono l'attivazione elettrica (cfr. opuscolo Suva 44007 e norma DIN EN 50 110-1/VDE0105 parte 1 «Esercizio di impianti elettrici»)
- ▶ nei locali e nei settori accessibili al pubblico, tutti i dispositivi di intercettazione e le valvole devono essere bloccati mediante catene e lucchetti o rimuovendo i volantini

7.4 | Messa fuori servizio e rimessa in servizio

7.4.1 | Riduzione della temperatura

Nelle sezioni delle reti di teleriscaldamento che hanno una temperatura $T > 60^{\circ}\text{C}$ durante il funzionamento, la temperatura del fluido termovettore deve essere ridotta a max. 60°C durante la messa fuori servizio. Se la situazione operativa lo consente, la riduzione della temperatura avviene all'inizio della messa fuori servizio con misure operative standard (ad es. riduzione del valore desiderato della temperatura, ecc.). Se con misure operative non è possibile una riduzione a $T < 60^{\circ}\text{C}$, il fluido termovettore viene scartato nella corrispondente sezione della rete di teleriscaldamento.

È possibile ridurre la temperatura del fluido termovettore tramite l'impiego di pompe ad iniettore, elettropompe con flangia di accoppiamento o l'impiego di un'unità di raffreddamento.

In particolare nei centri urbani, occorre prestare attenzione a quanto segue:

- ▶ requisiti di spazio dell'unità e sicurezza del traffico
- ▶ emissioni di rumore
- ▶ protezione contro il contatto

Devono essere rispettate le disposizioni delle autorità competenti in materia di drenaggio. Ciò vale in particolare per la temperatura massima ammissibile del fluido scaricato. L'acqua calda deve essere raffreddata tramite riduzione della temperatura prima che venga scaricata nella rete fognaria e per evitare la formazione di vapori (vapore).

7.4.2 | Scarico e sfiato

Durante tutti i lavori di scarico vale il requisito per cui il fluido termovettore deve essere scaricato in modo controllato al fine di evitare pericoli a persone in caso di mancato funzionamento di una valvola.

Lo scarico di condotte con fluido termovettore caldo può essere effettuato mediante l'impiego di pompe.

Bloccare i tubi per evitare movimenti o ritorni incontrollati nel pozzetto.

I tubi che trasportano fluido termovettore caldo devono essere resistenti alle temperature e provvisti di una protezione contro le scariche. Per i tubi posati nell'ambito della circolazione stradale utilizzare passatubi.

Durante l'apertura delle valvole di scarico e di sfiato, in caso di ostruzioni il fluido termovettore può uscire violentemente.

7.4.3 | Riempimento e sfiato

Il requisito per il riempimento delle tubazioni è che siano terminati tutti i lavori alla sezione di tubo fuori servizio e a quelle attigue. Il responsabile (capogruppo) deve autorizzare il riempimento della tubazione, dell'impianto o dalla parte d'impianto.

Tutte le valvole di scarico devono essere chiuse e si deve accertare la tenuta degli organi d'intercettazione. Sulla base di liste di controllo è possibile verificare se tutte le valvole aperte sono chiuse e se le valvole di scarico, se presenti, sono bloccate. È possibile farlo con flange cieche, tappi a vite o mediante doppia chiusura con valvole.

SUGGERIMENTO

Ulteriori informazioni nel capitolo «Equipaggiamento e protezione individuale».

Per lo scarico sicuro del fluido termovettore in uscita dai punti di sfiato in locali chiusi installare dei tubi che portino all'aperto. In caso di prolungata messa fuori servizio delle condotte possono fuoriuscire accumuli di azoto. Aprire le valvole di sfiato. Dopo l'autorizzazione del responsabile dell'impianto è possibile caricare il fluido termovettore. È sempre necessario accordarsi (cellulare, ricetrasmittente) con le persone coinvolte.

Quando il fluido termovettore fuoriesce dalla valvola di sfiato, è possibile chiuderla. Durante l'operazione di riempimento le valvole di sfiato sono aperte fintanto che vengono osservate direttamente dal personale d'esercizio.

Quando le tubazioni sono completamente piene e spurgate, è possibile aprire i punti di sezionamento della rete. È infine possibile reinserire gli impianti del cliente.

Se una valvola d'intercettazione chiusa separa una sezione di tubazione in fase di riempimento da una in assenza di pressione, tutti i lavori sulla sezione di tubazione senza pressione devono essere interrotti fintanto che non viene garantito che la penetrazione di fluido termovettore caldo nella sezione di tubazione senza pressione non causi pericolo.

7.5 | Comportamento in caso di guasti

Il responsabile (capogruppo) istruisce i dipendenti in merito al comportamento da tenere in caso di guasti. Il personale deve segnalare perturbazioni d'esercizio, irregolarità e danni al superiore responsabile (capogruppo).

Se in locali chiusi o all'interno di pozzi viene misurata un'atmosfera esplosiva o nociva per la salute, interrompere immediatamente i lavori ed evacuare le persone (vedi capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 4.7).

7.6 | Revoca delle misure di sicurezza

Durante l'esecuzione di diversi lavori a un impianto le misure di sicurezza per i singoli lavori possono essere revocate solo se continua a essere garantita la sicurezza per gli altri lavori. I requisiti organizzativi devono essere stabiliti dal responsabile mediante un adeguato coordinamento dei lavori. Il responsabile (capogruppo) deve predisporre l'eliminazione delle misure di sicurezza temporanee al termine dei lavori.

8 | DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1 | Abbigliamento di protezione

SUGGERIMENTO

I principi fondamentali sui lavori in pozzi sono riportati nel capitolo «Posto di lavoro e lavori generali», paragrafo 7.

Durante i lavori nelle reti di teleriscaldamento indossare indumenti protettivi che, tra l'altro, garantiscano un'adeguata protezione contro contatti accidentali con parti d'impianto calde. L'abbigliamento di protezione deve essere stabilito in base all'individuazione delle situazioni pericolose e alle circostanze d'impiego. Gli indumenti protettivi comprendono la protezione della testa, scarpe antinfortunistiche sufficientemente rigide e guanti di protezione.

Gli indumenti protettivi in cotone o tessuto misto sono sufficienti durante i lavori di ispezione e manutenzione. I guanti di protezione per i lavori su parti d'impianto calde dovrebbero essere in pelle o in una combinazione pelle/fibre tessili. Tipo e concia della pelle sono importanti ai fini della permeabilità di determinati tipi di pelle al vapore acqueo.

Le scarpe di sicurezza devono essere chiuse, provviste di protezione per le caviglie e con una suola resistente al calore. Le scarpe conformi ai requisiti relativi all'isolamento termico e al calore da contatto devono essere contrassegnate secondo la norma SN EN 20345 con il requisito aggiuntivo per l'isolamento termico «HI».

L'abbigliamento di protezione deve essere provvisto di proprietà protettive adeguate per la protezione da pericoli termici, ad es. l'acqua calda. In particolare durante l'apertura delle giunzioni flangiate e il corrispondente pericolo dovuto alla fuoriuscita di acqua calda, indossare un casco con visiera per la protezione degli occhi.

8.2 | Protezione delle vie respiratorie

Gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie devono essere tenuti a disposizione e utilizzati quando, nonostante l'adozione di misure tecniche e organizzative come l'aerazione e la misurazione, non è possibile escludere pericoli dovuti a gas, vapori o carenza di ossigeno. Se con la ventilazione non è possibile garantire un'adeguata protezione delle persone dall'azione di gas, vapori, nebbie o polveri, occorre utilizzare apparecchi di protezione delle vie respiratorie indipendenti dall'atmosfera (vedi anche capitolo «Equipaggiamento e protezione individuale», paragrafo 9).

Le persone che indossano i respiratori devono essere istruite e avere familiarità con l'uso dei respiratori.

Tramite visite mediche profilattiche ai sensi dell'articolo 71 OPI è inoltre obbligatorio attestare l'idoneità sanitaria della persona che indossa il respiratore.

L'ordinanza stabilisce che coloro che indossano un respiratore devono essere regolarmente sottoposti a una visita di medicina del lavoro. Chi non è stato sottoposto a visita non è considerato idoneo.

Utilizzare solo apparecchi respiratori che dispongono di un certificato di controllo di un organismo di controllo riconosciuto.

L'opuscolo Suva «Protezione delle vie respiratorie» fornisce informazioni sul tipo e l'utilizzo dei respiratori.

I respiratori a filtro non devono essere utilizzati in ambienti ristretti, serbatoi, fosse ecc. e nel caso di condizioni imprevedibili. In questi ambienti utilizzare invece respiratori isolanti idonei, come p. es.:

- ▶ respiratori a presa d'aria esterna (respiratori a presa d'aria esterna a pressione, respiratori a presa d'aria esterna ad aria compressa)
- ▶ autorespiratori (autorespiratori ad aria compressa)
- ▶ autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno compresso (autorespiratori ad ossigeno) o
- ▶ autorespiratori a circuito chiuso ad ossigeno legato chimicamente (autorespiratori ad ossigeno chimico).

Per mantenere la funzionalità, gli autorespiratori devono essere tenuti, controllati e sottoposti a manutenzione secondo le indicazioni del fabbricante.

9 | PRONTO SOCCORSO, SALVATAGGIO DAL POZZO E SORVEGLIANTE

Per motivi di sicurezza prevedere sempre almeno due persone per i lavori in pozzi e canali. Una persona fungerà da sorvegliante all'esterno del pozzo e sarà in contatto costante con la persona che si trova nel pozzo. In genere il sorvegliante e il lavoratore si mantengono in contatto visivo o vocale. Qualora non fosse possibile, mantenere il contatto permanente, ad es., tramite interfono o fune segnaletica. Le funi segnaletiche possono essere utilizzate solo in misura limitata, in particolare negli ambienti con angoli stretti attraversati da tubazioni c'è il pericolo che si incaglino. Il sorvegliante deve essere qualificato nell'impiego degli attrezzi di salvataggio e del primo soccorso.

In caso d'emergenza (vedi anche capitolo «Emergenza», paragrafo 1) le misure di primo soccorso, come la segnalazione al centro di salvataggio, il recupero dal pozzo e l'assistenza alla persona ferita devono essere eseguite celermente. Il sorvegliante deve sempre essere in grado di ottenere aiuto senza abbandonare la propria postazione.

Come descritto in dettaglio nel capitolo «Emergenza», paragrafo 2, per il salvataggio immediato delle persone infortunate occorre tenere a disposizione i seguenti dispositivi sul posto di lavoro:

- ▶ Respiratori (autorespiratori)
- ▶ Imbracatura di sicurezza e di salvataggio
- ▶ Treppiede con dispositivo di sollevamento

Durante il salvataggio dal pozzo considerare in particolare le difficoltà seguenti:

- ▶ rapporti di spazio molto stretti (ad es. tubazioni)
- ▶ diametro pozzo ridotto
- ▶ effetto dell'atmosfera nociva per la salute, carenza di ossigeno

In alternativa è possibile elaborare e attuare un piano di sicurezza e di salvataggio con i vigili del fuoco. L'efficienza del salvataggio deve essere garantita mediante esercitazioni periodiche con i vigili del fuoco.

Se si prevedono conseguenze dovute alla presenza di un'atmosfera nociva per la salute o di carenza di ossigeno, è assolutamente necessario indossare apparecchi di protezione delle vie respiratorie o autorespiratori. Il segnalatore di sicurezza non deve entrare nel pozzo fino a quando la squadra di salvataggio è giunta sul posto. Per risparmiare tempo prezioso, il segnalatore di sicurezza può provvedere all'allestimento degli apparecchi di sicurezza, ad es. il treppiede con dispositivo di sollevamento. Il salvataggio di una persona da un pozzo stretto avviene esclusivamente con i dispositivi di salvataggio adeguati, ad es. utilizzando un'imbracatura di salvataggio.

10 | PROCEDIMENTI PARTICOLARI

10.1 | Realizzazione di una diramazione di tubo su una condotta del teleriscaldamento in funzione

L'ampliamento della rete di teleriscaldamento con l'aggiunta di allacciamenti domestici di piccole dimensioni avviene anche su condotte del teleriscaldamento in funzione. La realizzazione di una diramazione avviene in due passaggi:

1. saldatura su tubi riempiti d'acqua
2. foratura della condotta secondo la procedura di foratura

Indossare i DPI giusti. Non essendo possibile escludere completamente la fuoriuscita del fluido termovettore durante la foratura, indossare un casco di protezione con visiera.

10.2 | Saldatura su tubi riempiti d'acqua

La saldatura di tubi che trasportano un fluido caldo sotto pressione richiede particolari misure tecniche e organizzative.

Il saldatore qualificato deve essere esperto in questa attività. Deve essere provvisto dei dispositivi di protezione individuale necessari.

Le misure organizzative spaziano, ad es., dalla stesura di un'istruzione di lavoro all'autorizzazione dei lavori dopo una procedura di autorizzazione definita. Il procedimento di saldatura deve essere riportato in un verbale dei lavori.

10.3 | Procedura di foratura

La procedura di foratura è costituita dal montaggio dell'apparecchio per foratura e dall'operazione di foratura vera e propria.

Deve essere possibile escludere con certezza l'uscita incontrollata del fluido termovettore; a tal fine devono essere soddisfatti determinati requisiti:

- ▶ l'attrezzo di foratura deve essere conforme alle regole riconosciute della tecnica
- ▶ l'attrezzo di foratura impiegato deve essere utilizzato in modo conforme e nel rispetto delle istruzioni per l'uso
- ▶ la procedura di foratura deve essere eseguita da persone esperte
- ▶ prima di iniziare i lavori, i collaboratori devono essere istruiti in merito all'esecuzione del procedimento, ai pericoli specifici della situazione locale, alle misure di protezione corrispondenti e al comportamento da tenere in caso di pericolo e incidente
- ▶ devono essere soddisfatti i requisiti per una fuga e un salvataggio rapidi
- ▶ le condizioni spaziali sul posto di lavoro devono consentire l'impiego dell'apparecchio di foratura
- ▶ lo stato di sicurezza dell'apparecchio di foratura e il corretto montaggio dell'apparecchio devono essere verificati
- ▶ prima dell'operazione di foratura, l'impianto, pezzo di collegamento, la valvola e l'apparecchio di foratura devono essere sottoposti a una prova di tenuta
- ▶ la foratura richiede l'autorizzazione del capogruppo.
- ▶ le varie fasi di lavoro devono essere documentate dal capogruppo in un verbale dei lavori
- ▶ durante l'operazione di foratura assicurare che il fluido termovettore che fuoriesce per il lavaggio dei trucioli di foratura/fresatura sia scaricato senza problemi dall'area di lavoro smontare l'attrezzo di foratura solo quando è garantita la tenuta della struttura restante

10.4 | Procedura Line Stop / metodo «Stoppo»

La procedura Line Stop viene utilizzata per lavori di riparazione, manutenzione o modifica. La condotta in servizio viene chiusa e il funzionamento viene mantenuto in esercizio tramite una condotta bypass temporanea. La procedura viene utilizzata se non è possibile interrompere il funzionamento per lavori su una condotta di teleriscaldamento.

Si deve garantire che la condotta bypass corrisponda alla struttura della condotta di teleriscaldamento (pressione ammissibile, temperatura, ecc.). Inoltre, si deve garantire che le condotte bypass siano sempre di lunghezza minima. Per evitare il contatto da parte delle persone (temperature di esercizio elevate) e per escludere possibili danni alle condotte bypass, queste devono essere chiaramente contrassegnate e, se necessario, fissate con misure strutturali (isolamento, barriere, ecc.). Inoltre, occorre fare in modo che la durata di utilizzo di una condotta bypass temporanea sia la più breve possibile.

La procedura di Line Stop deve essere eseguita solo da personale appositamente istruito o da aziende specializzate.

10.5 | Procedura di congelamento del tubo

La chiusura di una sezione di una rete di teleriscaldamento in servizio costituisce spesso una grande sfida. Se non sono disponibili altre opzioni, si utilizza il congelamento temporaneo e localizzato del fluido termovettore nel tubo.

Il calore viene estratto dal fluido termovettore nel tubo, con la conseguente formazione di un tappo di ghiaccio che impedisce al fluido di fluire all'interno.

Tutti i mezzi la cui temperatura di solidificazione è superiore alla temperatura del refrigerante possono essere congelati, ad es. acqua fredda (tubi fino a 1m di diametro) o acqua calda (max. 90°C). Per le reti di teleriscaldamento con una temperatura di mandata superiore a 90°C, la temperatura del fluido termovettore deve essere ridotta a 90°C o meno sul lato impianto prima dell'avvio della procedura. Nelle reti di teleriscaldamento con temperature di mandata superiori a 120°C, l'utilizzo della procedura potrebbe non essere più praticabile.

Durante il congelamento, il fluido termovettore non deve fluire nel punto di congelamento. Se possibile, il tratto di condotta deve essere temporaneamente chiuso (valvole a saracinesca, valvole). Il fluido termovettore deve riempire completamente il tubo.

Nella zona della guarnizione anulare di congelamento non devono essere presenti cordoni di saldatura. Se si rendono necessarie chiusure ripetute sul tratto di tubo, dopo il punto di congelamento deve essere installato un dispositivo di chiusura permanente (valvola a saracinesca, valvola a sfera) per evitare il congelamento ripetuto.

A causa dell'uso del fluido di congelamento (ad es. azoto liquido), per gli operatori sussiste il rischio di ustioni da congelamento in prossimità del punto di congelamento, della guarnizione anulare di congelamento, al contenitore del gas liquido e ai tubi di collegamento tra essi. Deve essere indossato un DPI appropriato. Il contenitore del gas liquido deve essere collocato nelle immediate vicinanze del punto di congelamento affinché i tubi di collegamento siano il più corti possibile.

La procedura di congelamento temporaneo e circoscritto dovrebbe essere effettuata solo da società specializzate in questo procedimento.

11 | CHECKLIST E PIANIFICAZIONE DELLE MISURE PER LA SICUREZZA SUL LAVORO

11.1 | Introduzione

La seguente checklist è destinata principalmente ai supervisori o ai responsabili della sicurezza. Può essere utilizzata nel contesto di audit interni periodici o per la revisione in casi particolari, come pure per l'autocontrollo.

I pericoli principali quando si lavora su impianti di teleriscaldamento sono (vedi capitolo 6):

- ▶ Pericoli termici
- ▶ Condotte sotto tensione
- ▶ Circolazione stradale
- ▶ Punti di caduta
- ▶ Pericolo di rimanere sepolto
- ▶ Persone che lavorano da sole
- ▶ Atmosfere nocive e/o esplosive
- ▶ Ambiente di lavoro molto caldo
- ▶ Corrente elettrica
- ▶ Sostanze nocive per la salute

1. Compilare la checklist

Quando si risponde a una domanda con «no» o «in parte» si deve prendere un provvedimento. Le misure devono essere registrate nell'ultima pagina. Se una domanda non dovesse essere applicabile, può essere cancellata.

2. Attuazione delle misure

Le misure definite devono essere prioritarie e attuate in base alla loro urgenza.

Editoriale

La checklist è stata elaborata da:

- ▶ Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque SVGW  www.ssig.ch
- ▶ Secrétariat ASI L'association suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets  www.asivbsa.swiss
- ▶ Association suisse du chauffage à distance ASCAD  www.fernwaerme-schweiz.ch

11.2 | Checklist

Panoramica sulla situazione della sicurezza e obiettivi di sicurezza

Chi cerca sicurezza, deve impegnarsi, stabilire degli obiettivi e agire di conseguenza [SUVA].

- | | | |
|-------|--|---|
| 1 | Panoramica sulla situazione della sicurezza
La salute e la sicurezza fanno parte della missione della vostra azienda? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 2 | Importanza
È stata descritta e definita l'importanza della salute e della sicurezza? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 3 | Obiettivi di sicurezza
Sono noti i dati relativi agli incidenti nella vostra azienda? Gli obiettivi annuali di sicurezza per l'azienda sono fissati dalla direzione sulla base di questi dati? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |

Organizzazione della sicurezza

L'organizzazione della sicurezza regola i compiti, le competenze e le responsabilità in azienda per quanto riguarda la sicurezza sul lavoro e la tutela della salute [SUVA].

- | | | |
|-------|---|---|
| 4 | Organizzazione della sicurezza
Avete un'organizzazione sistematica della sicurezza? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 5 | Prescrizioni generali
Avete delle prescrizioni per ogni dipendente, in cui le mansioni e le competenze sono descritte in dettaglio? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 6 | Aziende esterne
Siete in grado di organizzare e coordinare in modo competente la collaborazione con aziende esterne in materia di sicurezza? Il coordinamento con aziende esterne comprende almeno i seguenti punti [7–12]? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 7 | Controllo degli accessi
Qualora venisse incaricata l'azienda esterna, non viene consentito l'accesso indipendente? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 8 | Discussione preliminare
Lavori, compresi i rischi, vengono discussi in anticipo con le aziende esterne? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 9 | Pianificazione del lavoro
I lavori vengono pianificati (in termini di tempo, di contenuto) comprese le norme di sicurezza | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| <hr/> | | |
| 10 | Istruzioni
Il personale esterno è istruito sulle norme di sicurezza da rispettare e su come comportarsi in caso di emergenza? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |

-
- 11 **Istruzioni per le emergenze** sì
 Durante i lavori di esecuzione viene effettuato un controllo delle presenze? in parte
 no
-

- 12 **Supervisione** sì
 L'esecuzione è sempre supervisionata dal personale dell'impianto? in parte
 no
-

Norme di sicurezza

Le norme di sicurezza consentono ai dipendenti e ai terzi di comportarsi sempre in modo sicuro. Le regole specifiche dell'azienda e del luogo di lavoro sono essenziali, soprattutto per le attività e le attività ad alto rischio e insolite [SUVA].

Organizzazione, coordinamento

- 13 **Responsabilità** sì
 Sono definite le responsabilità in materia di esecuzione e sicurezza sul lavoro delle aziende coinvolte? in parte
 no
-

- 14 **Schemi di rete** sì
 È garantito che, prima dell'inizio dei lavori, tutte le parti dispongano sistematicamente di informazioni aggiornate sugli schemi di rete delle proprie e delle altre reti? in parte
 no
-

- 15 **Passaggio di consegne tra la progettazione e l'esercizio**
 Durante la costruzione e l'ampliamento degli impianti, nonché la manutenzione: sì
 è garantito che per tutti i lavori venga eseguito un accordo tra progettazione e gestione (produzione e distribuzione), nonché tra le aziende coinvolte? in parte
 no
-

- 16 **Accordo sulla sicurezza sul lavoro**
 Il datore di lavoro degli impianti coinvolti (responsabile o capogruppo) ha preso le disposizioni necessarie per mantenere la sicurezza sul lavoro in un luogo di lavoro in cui sono attivi più impianti? sì
 in parte
 no
-

- 17 **Pericoli particolari** sì
 È garantito che le istruzioni di lavoro siano disponibili o vengano allestite per tutti i lavori che comportano rischi particolari (cfr. capitolo 6) e che le persone interessate siano istruite di conseguenza? in parte
 no
-

Procedura di rilascio dell'approvazione

- 18 **Procedura di rilascio dell'approvazione** sì
 È definito per quali lavori con pericoli speciali è necessaria una procedura di rilascio dell'approvazione? in parte
 no
-

- 19 **Coordinamento della procedura di approvazione**
 Tutte le approvazioni (non solo i rischi speciali, ma anche quelli interni) sono coordinate, comunicate e confermate in anticipo a tutte le parti coinvolte (produzione, distribuzione)? sì
 in parte
 no
-

20	Inizio lavori	<p>Se è garantito che i lavori con pericoli particolari, che richiedono una procedura di rilascio dell'approvazione, possono essere avviati solo dopo che:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ il responsabile dell'impianto o il responsabile della linea ha specificato le misure di sicurezza specifiche dell'impianto e ne ha verificato l'attuazione, ▶ sono stati specificati i dispositivi di protezione individuale specifici per l'impianto, ▶ la persona responsabile del lavoro (capogruppo) è stata istruita e il cantiere è stato approvato, ▶ il capogruppo ha istruito i dipendenti sul posto di lavoro e ha specificato e controllato l'uso dei dispositivi di protezione individuale specifici per il lavoro. 	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
21	Gestione e supervisione	<p>La procedura di rilascio dell'approvazione specifica anche le modalità di gestione e supervisione?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
22	Verbale di rilascio dell'approvazione	<p>Per tutti i lavori con rischi particolari (descrizione del lavoro e incarico) viene redatto in anticipo un verbale di rilascio dell'approvazione firmato dal responsabile?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no

Identificazione dei pericoli

23	Pericoli particolari	<p>Tutti i lavori con pericoli particolari sono stati identificati sulla base di una valutazione del rischio (se necessario con il supporto di un MSSL)?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
24	Persone che lavorano da sole	<p>È stato chiarito e definito dove è consentito lavorare da soli e dove no?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
25	Atmosfera nociva per la salute	<p>È garantito che durante i lavori di manutenzione e riparazione non vengano utilizzate sostanze tossiche in modo acuto e cronico (ad es. idrazina) o che possano verificarsi (ad es. amianto)?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
26	Pericoli dovuti alla corrente elettrica	<p>È garantito che gli interventi negli impianti elettrici coperti dall'Ordinanza sull'installazione a bassa tensione siano effettuati solo da persone in possesso di un'autorizzazione dell'ESTI?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
27	Operazioni di inserimento e disinserimento	<p>Le persone che eseguono operazioni di inserimento e disinserimento sono istruite in conformità con l'Art. 12 dell'Ordinanza sugli impianti elettrici a corrente forte?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
28	Operazioni di inserimento e disinserimento	<p>Sono state attuate misure tecniche e/o organizzative per garantire che solo le persone autorizzate possano effettuare operazioni di inserimento e disinserimento?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
29	Interruttore differenziale (FI)	<p>Tutti i dispositivi elettrici utilizzati per il lavoro in e su reti termiche sono protetti da un interruttore differenziale?</p>	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no

30	Lavorare al caldo Le condizioni (T °C, umidità) nell'area di lavoro sono controllate per poterle valutare secondo la scheda informativa SECO «Lavorare a caldo»?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
31	Ispezione Le regole di sicurezza necessarie per l'ispezione sono concretamente definite in azienda?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
32	Manutenzione La manutenzione (oltre al n. 1–31) è pianificata, eseguita e controllata secondo le regole fondamentali della SUVA?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
33	Rimessa in stato funzionale È garantito che il fluido termovettore sia ridotto a < 90°C e depressurizzato durante i lavori di rimessa in stato funzionale?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
34	Doppia chiusura È garantito che l'area di lavoro su una linea di vapore sia protetta da una doppia chiusura? Per i tubi dell'acqua non sono necessarie le doppie chiusure.	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
35	Valvolame Il valvolame in locali e aree accessibili è protetto da operazioni non autorizzate da parte di terzi e di aziende esterne?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
36	Svuotamento È garantito che il fluido termovettore possa essere scaricato in modo controllato senza rischi per le persone e l'ambiente?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
37	Riempimento e ventilazione Le condotte sono riempite solo quando si può dimostrare in modo sicuro che i lavori sui tratti di condotte non in funzione e i lavori preparatori per il riempimento sono stati completati?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
38	Dispositivi di protezione individuale (DPI) I DPI sono definiti e vengono forniti gratuitamente a causa del particolare campo di applicazione?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
39	Pronto soccorso Il primo soccorso è definito in modo specifico per area di lavoro?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
40	Informazioni e istruzioni Le persone interessate sono informate e istruite?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no
41	Formazione pratica Le esercitazioni concrete e pratiche vengono svolte periodicamente?	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> in parte <input type="checkbox"/> no

Organizzazione in caso di emergenza

In caso di infortunio o malattia acuta, deve essere garantita un'assistenza rapida e competente. Nel caso di luoghi di lavoro non stazionari, l'organizzazione dell'emergenza deve sempre essere adattata alle circostanze. Le misure antincendio devono essere fornite in conformità con il rischio di incendio esistente [SUVA].

- | | | |
|----|---|---|
| 42 | Organizzazione in caso di emergenza
Una volta che l'emergenza è stata organizzata, cioè i requisiti definiti nella parte «Emergenza» del manuale di sicurezza sono pienamente implementati? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 43 | Piano di allarme
Avete un piano di allarme continuamente aggiornato? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 44 | Efficienza
Il vostro approccio è efficiente e porta un aiuto competente in tempi brevi? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 45 | Risorse interne
Avete le vostre risorse interne (formazione samaritana, paramedici, altri)? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |

Ispezione, audit

- | | | |
|----|---|---|
| 46 | Ispezioni regolari
In qualità di datore di lavoro o di responsabile verificate periodicamente e, se possibile, sistematicamente le situazioni lavorative e operative? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 47 | Documentazione
Anche gli audit sono documentati? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 48 | Ispezioni esterne
La vostra azienda viene anche ispezionata e valutata esternamente da uno specialista (ingegnere della sicurezza)? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |

Formazione

Azioni sicure e attente alla salute richiedono una conoscenza adeguata. Questa conoscenza è garantita da una formazione mirata e continua di tutti i collaboratori [SUVA].

- | | | |
|----|--|---|
| 49 | Formazione
Tutti i collaboratori sono formati in modo mirato e permanente? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |
| 50 | Disponibilità di personale qualificato
Esistono elenchi relativi alla formazione e al perfezionamento, nonché matrici di competenze (elenchi di trasferibilità) e vengono regolarmente aggiornati? | <input type="checkbox"/> sì
<input type="checkbox"/> in parte
<input type="checkbox"/> no |

12 | ULTERIORI INFORMAZIONI

- ▶ Direttive SVGW F1 e F2
- ▶ www.suva.ch/44062.i «Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni»
- ▶ www.suva.ch/44007.i Opuscolo «Segnaletica di sicurezza»
- ▶ www.suva.ch/1903.i Pubblicazione «Valori limite sul posto di lavoro»
- ▶ www.suva.ch/66113.i Opuscolo «Respiratori antipolvere»
- ▶ www.suva.ch/44094.i Pubblicazione «Lavorare da soli può essere pericoloso. Guida per i datori di lavoro e gli addetti alla sicurezza»
- ▶ www.suva.ch/84042.i Pubblicazione «5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità»
- ▶ www.suva.ch/11030.i Pubblicazione «Sostanze pericolose. Tutto quello che è necessario sapere»
- ▶ www.suva.ch/33076.i Pubblicazione «Indumenti ad alta visibilità per i lavori sulle strade pubbliche»
- ▶ SN EN 20345 «Dispositivi di protezione individuale – scarpe di sicurezza» con il requisito supplementare per l'isolamento termico HI»
- ▶ SN EN 61310-1 «Sicurezza del macchinario. Indicazione, marcatura e manovra. Parte 1: prescrizioni per segnali visivi, acustici e tattili»
- ▶ DIN-EN 50 110-1/VDE0105 Parte 1 «Esercizio degli impianti elettrici»
- ▶ SIA 190 «Canalizzazioni»
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1983/1968_1968_1968/it OPI «Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali»
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/384/it OLCostr «Ordinanza sui lavori di costruzione»
- ▶ Legge federale sulla circolazione stradale [LCStr] e ordinanza sulla segnaletica stradale [OSStr]
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1994/1199_1199_1199/it Ordinanza sulla corrente forte
- ▶ www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2002/22/it OIBT «Ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione»



2023

C

LISTE DI CONTROLLO

Editore

Associazione delle aziende elettriche svizzere AES
Bahnhofstrasse 10
CH-5000 Aarau
Telefono +41 (0)62 825 25 25
Fax +41 (0)62 825 25 26
info@strom.ch
www.strom.ch

Acquisto presso VSE/AES e SVGW

-  www.strom.ch/arbeitssicherheit
-  www.svgw.ch/it/sicurezza-sul-lavoro

Impressum

Produzione: Commissione della sicurezza VSE/AES (CoSi), composta da collaboratori delle seguenti aziende: AET, Monte Carasso; Arbon Energie AG, Arbon; Axpo Power SA, Baden; BKW Energie SA, Berna; CKW, Luzern; electrosuisse, Fehraltorf; ESTI, Fehraltorf; Groupe E SA, Fribourg; HYDRO Exploitation SA, Sion; IBI SA, Interlaken; MIT Sicherheit AG, Goldach; Primeo Energie, Münchenstein; Repower AG, Poschiavo; SVGW Zurigo; Swissgrid, Aarau;

Redazione e grafica: CoSi, VSE/AES, SVGW (S-AG2)

Direzione del progetto VSE/AES: Thomas Hartmann/Olivier Stössel

Direzione del progetto SVGW: Karsten Reichart/Matthias Freiburghaus

Layout e stampa: medienwerkstatt ag, Sulgen

Edizione e copyright © by VSE/AES e SVGW

Tutti i diritti riservati. L'uso della documentazione per fini commerciali è consentito esclusivamente con il consenso del VSE/AES e SVGW e dietro compenso.

Ad eccezione dell'uso personale, sono vietati l'eventuale copia, distribuzione o qualsiasi altro utilizzo del presente documento da parte di persone diverse da quelle a cui è espressamente destinato. Gli autori non si assumono alcuna responsabilità per eventuali errori presenti nel documento e si riservano il diritto di apportare modifiche allo stesso in qualsiasi momento senza preavviso.

NOTA: in caso di cambiamenti legislativi dopo la pubblicazione del presente documento eventuali leggi, ordinanze, decisioni o istruzioni (in particolare della ElCom) devono essere applicate in modo prioritario rispetto alle disposizioni della presente direttiva.

In caso di dubbio vale la versione tedesca del presente manuale.



1	INTRODUZIONE	5
2	ORDINE DI LAVORO	8
3	LAVORI IN IMPIANTI ELETTRICI	10
3.1	Piano di sicurezza	10
3.2	Spiegazione incarico	12
3.3	Valutazione dei rischi	13
3.4	Esecuzione del lavoro	13
3.5	Organizzazione	14
3.6	Posto di lavoro	15
3.7	Utensili, attrezzature, strumenti di protezione e ausiliari	15
3.8	Emergenza	16
4	CONTROLLI DELLA SICUREZZA	17
5	CONTROLLI DELLA MANUTENZIONE	19
6	LISTA DI CONTROLLO IN CASO D'EMERGENZA	21
6.1	Numeri di telefono d'emergenza	22
7	CONTROLLO ANNUALE DELL'ATTREZZATURA	23
8	LISTE DI CONTROLLO SULLA PROTEZIONE DELLA MATERNITÀ AL POSTO DEL LAVORO	29
9	MODELLO LISTA DI CONTROLLO COVID-19 DELL'AES PER LE AZIENDE	31
9.1	Igiene delle mani	32
9.2	Mantenimento della distanza minima	33
9.3	Pulizia	35
9.4	Persone particolarmente a rischio	36
9.5	Persone malate sul posto di lavoro	37
9.6	Situazioni di lavoro particolari	37
9.7	Informazioni	38
9.8	Mantenimento	39
9.9	Altre misure di protezione supplementari	39
10	INDICE LISTE DI CONTROLLO SUVA 67000	41

1 | INTRODUZIONE

Definizione del concetto: lista di controllo

Una lista di controllo è un elenco scritto di caratteristiche o una raccolta di domande che descrivono in modo completo un oggetto o lo svolgimento di un lavoro.

Sistematicità nell'elaborazione di liste di controllo

Caratteristiche decisionali rilevanti vengono formulate sotto forma di domande o raccolte in un catalogo. Nella raccolta svolgono un ruolo rilevante sia la trattazione logica del settore analizzato che le esperienze pratiche.

Nell'elaborazione di una lista di controllo occorre da un lato riconoscere punti deboli e carenze e dall'altro prendere in considerazione possibilità di soluzione usuali del settore analizzato, che fanno parte del bagaglio di esperienze già vissute, alle quali possiamo attingere.

Forme di liste di controllo

Lista To do, elenco, catalogo di domande per audit, linee guida, controlli di sicurezza, controllo della formazione, liste d'inventario (per es. utensili, apparecchi ecc.), controlli di manutenzione (per es. uffici aziendali, scale ecc.), opuscolo di emergenza, procedura di riparazione, protocollo di misura, ordine di manovra, programma previsionale ecc.

Il concetto liste di controllo può provocare nei collaboratori le seguenti sensazioni:

- ▶ sicurezza
- ▶ sgravio da un peso
- ▶ assenza di stress
- ▶ sensazioni positive
- ▶ piacere

Quale utilità o vantaggio presenta una lista di controllo

- ▶ Qualità
- ▶ Struttura
- ▶ Strumenti ausiliari
- ▶ Sistematicità
- ▶ Precisione
- ▶ Completezza
- ▶ Comparabilità
- ▶ Meno improvvisazione
- ▶ Programmazione al posto di assenza di programmazione
- ▶ Lavoro sempre svolto nello stesso modo
- ▶ Riduzione di fonti di errori
- ▶ Stimolo per discussioni
- ▶ Guadagno di tempo
- ▶ ecc.

Due tipi di liste di controllo a confronto: quali sono gli effetti?

Data: Località:		Collaboratori: Sig.	
Lavoro:		Nota/lista:	
		Orig.: (autore), copie a: AdSic, responsabili cantiere, superiori, collaboratori ecc.	
Sezione normativa	Domande dettagliate	Commenti/carenze	Misure cosa, chi, quando
Dispositivi di protezione individuale (DPI)	Quale DPI è necessario per questa attività in questo posto di lavoro e questo viene impiegato correttamente?		

Vantaggi

- ▶ Domande formulate in modo aperto stimolano la discussione sul processo
- ▶ I collaboratori possono dare informazioni riguardo a conoscenze e capacità
- ▶ L'interlocutore ha più libertà

Svantaggi

- ▶ Documentazione più gravosa

Applicazione

- ▶ Audit, controlli sul cantiere

Responsabile team:

Collaboratore:

Azienda/divisione/cantiere:

Valutatore:

Data:

Lista di controllo ispezione sicurezza cantiere	Non verificato	Non applicabile	Realizzato	Non realizzato	Osservazioni	Misure cosa, chi, quando	Controllo successivo chi, quando
Persona							
È applicato il DPI:							
protezione testa e capelli/casco							
protezione per gli occhi							
protezione dell'udito							
protezione per le mani							
calzature di protezione/scarponi							
dispositivo di protezione saldatura							
protezione delle vie respiratorie							
DPI anticaduta							
protezione per persone che lavorano da sole							

Vantaggi

- ▶ Tecnica d'intervista rapida
- ▶ Documentazione facile
- ▶ Possibile confronto con altre ispezioni di sicurezza

Svantaggi

- ▶ Formulazione chiusa delle domande non produce una discussione sul processo
- ▶ Verifica solo su quanto elencato
- ▶ Verifica possibilmente non completa

Applicazione

- ▶ Ispezioni di sicurezza, rilevazione stato, inventario, controlli DPI

Riepilogo e inviti

- ▶ Elaborare liste di controllo
- ▶ Applicare liste di controllo
- ▶ Controllare periodicamente liste di controllo
- ▶ Aggiornare liste di controllo

2 | ORDINE DI LAVORO

Ordine di lavoro

Responsabile dei lavori:	Scadenza:
Posto lav. [SS/tracc./linea]:	
Contatto:	
E-mail:	Tel/cellulare:
Responsabile impianto:	Cellulare:

Lavoro:

Metodo:	<input type="checkbox"/> 1. Al di fuori della zona prossima	Responsabile dei lavori addestrato + team
	<input type="checkbox"/> 1. Fuori tensione	5 regole di sicurezza da parte del responsabile dei lavori esperto; lavoro: responsabile dei lavori addestrato + team
	<input type="checkbox"/> 2. All'interno della zona prossima (D _v)	Motivazione scritta da parte del responsabile dell'impianto; sorveglianza da parte del responsabile dell'impianto esperto
	<input type="checkbox"/> 3. All'interno della zona di pericolo (D _L)	Motivazione scritta da parte del responsabile dell'impianto; nell'alta tensione è vietato!

Attività:

Allegati:	<input type="checkbox"/> Lista di test + ordine di manovra n.	<input type="checkbox"/> Retro con vademecum
	<input type="checkbox"/> Planimetrie (posizione, pezzi impianto, linee parallele)	<input type="checkbox"/> Rapporto regia
	<input type="checkbox"/> Protezione delle vie respiratorie, DPI anticaduta, protezione persone che lavorano da sole, elenco attrezzature e materiali (piattaforme elevabili, scale)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Motivazione scritta per metodi di lavoro 2 + 3	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Protocollo di messa a terra	<input type="checkbox"/>

Consegne e retrosegnalazioni		Responsabile impianto	Responsabile dei lavori
Assunzione ordine di lavoro	Data/ visto	/	/
Permesso di esecuzione (PE)			
Lavoro ultimato	Data/ visto	/	/
Restituzione permesso esecuzione (RPE)			

Retrosegnalazione alla banca dati degli impianti: / Anpassungen Dokumentation
 incarico concluso + mandato pagamento fattura: / Retrosegnalazioni divisione specializzata
 Allegato rapporto di regia della fattura

Preparazione dei lavori Per ulteriori pericoli vedi Regole della Suva

Possibili pericoli	Misure
<input type="checkbox"/> Circolaz. stradale, persone non autoriz.	Sbarramenti, segnalazione www.suva.ch/84051.i
<input type="checkbox"/> Cadute dall'alto	Impiego di DPI anticaduta, imbracature www.suva.ch/84064.i
<input type="checkbox"/> Elettricit�	Impiegare lista di test, impiegare DPI www.suva.ch/84042.i
<input type="checkbox"/> Temporal/condizioni atmosferiche	Interrompere/limitare i lavori, cercare un posto sicuro (auto)
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Distanze di sicurezza specifiche per il lavoro, senza componenti ergonomiche (base SN EN 50110-1). Tenere presenti additionally attrezzature/sostanze di lavoro, persone e movimenti.	Rete	[kV] fino a 1	16	50	110	150	220	380
	Zona di pericolo D _L	[m]						
	Zona prossima D _v	[m]						

Per gru e macchine edili di terzi in prossimit� di linee elettriche vale la distanza a per la zona di pericolo elettrico direttiva www.suva.ch/66138.i	Rete	[kV] fino a 50	oltre 50 fino a 110	oltre 110 fino a 150	oltre 150 fino a 220	oltre 220 fino a 380	FSS
	a	[m] 2.0 [3.0]	4.1	4.5	5.2	7.0	5.0

Organizzazione del lavoro / piano d'emergenza

- Equipaggiamento di primo soccorso a portata di mano nelle vicinanze del luogo di lavoro
- Ricezione cellulare o radioricezione per esempio per trasmettere le coordinate App Rega

Dati pali

Coordinate

Protezione per persone che lavorano da sole, per es. www.uepaa.ch

- Punto d'incontro centrale per soccorso sanitario
- Istruire tutti i collaboratori sulle condizioni e i pericoli locali (ev. retro)

Numeri per i casi d'emergenza

N. emergenza generale	112	Ambulanza	144	Centro di comando di rete	Oyx 333 44 55
Polizia	117	REGA	1414		
Pompieri/incidenti idrocarburi	118	Avvelenamento	145	ESTI	044 956 12 12

Medico più vicino	Nome	Tel.
	Ind.	

Ospedale più vicino	Nome	Tel.
	Ind.	

Cercare medico e ospedale con  App local.ch

3 | LAVORI IN IMPIANTI ELETTRICI

3.1 | Piano di sicurezza

Suggerimento:

- ▶ è possibile descrivere una sola volta le attività standardizzate
- ▶ Le attività/i progetti una tantum devono avere un piano di sicurezza specifico

3.1.1 | Lista di controllo

Spiegazione incarico

Descrizione	Eseguito
Obiettivo del lavoro descritto.	<input type="checkbox"/>
Piani dell'impianto disponibili.	<input type="checkbox"/>
Attuali piani delle connessioni / stati di commutazione disponibili.	<input type="checkbox"/>

Valutazione dei rischi

Descrizione	Eseguito
Possibili pericoli descritti.	<input type="checkbox"/>
Misure di sicurezza e precauzioni per garantire la sicurezza definite.	<input type="checkbox"/>

Esecuzione del lavoro

Descrizione	Eseguito
Svolgimento del processo di comando o del lavoro descritti.	<input type="checkbox"/>
Metodo di lavoro definito <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metodo lavoro 1: Lavori fuori tensione ▶ Metodo lavoro 2: Lavori nelle vicinanze di parti sotto tensione ▶ Metodo lavoro 3: Lavori sotto tensione (LsT1/LsT2) 	<input type="checkbox"/>
Messa in servizio definita	<input type="checkbox"/>

Organizzazione

Descrizione	Eseguito
Responsabile dell'impianto determinato.	<input type="checkbox"/>
Responsabile dei lavori determinato.	<input type="checkbox"/>
Coordinatore della sicurezza per diversi gruppi di lavoro determinato.	<input type="checkbox"/>
Responsabile della sicurezza per ogni gruppo di lavoro determinato.	<input type="checkbox"/>
Lavori stabiliti dal responsabile impianto insieme con il responsabile lavori.	<input type="checkbox"/>
DPI definiti in base a metodi di lavoro e programma di lavoro.	<input type="checkbox"/>
Personale impiegato con le giuste qualifiche (perito, addestrato, inesperto) disponibile.	<input type="checkbox"/>
Tutto il personale coinvolto istruito sulle prescrizioni di sicurezza e documentazioni di prova archiviate.	<input type="checkbox"/>
Accesso al posto di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> ▶ regolato ▶ sorvegliato 	<input type="checkbox"/>

Posto di lavoro

Descrizione	Eseguito
Posto di lavoro contrassegnato in modo univoco.	<input type="checkbox"/>
Pericoli non elettrici impediti.	<input type="checkbox"/>
Vie di fuga contrassegnate e libere.	<input type="checkbox"/>

Utensili, attrezzature, strumenti di protezione e ausiliari

Descrizione	Eseguito
Assicurati: <ul style="list-style-type: none"> ▶ stato corretto ▶ impiego corretto ▶ manutenzione corretta ▶ deposito corretto 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Emergenza

Descrizione	Eseguito
Materiale adeguato per il soccorso presente sul luogo.	<input type="checkbox"/>
Tabelle esplicative per il comportamento in caso di determinati eventi applicate.	<input type="checkbox"/>

Lista di controllo compilata da:

Visto:

3.2 | Spiegazione incarico

Obiettivo dei lavori:

[descrizione dell'obiettivo da raggiungere con i lavori da eseguire]

Piani dell'impianto:

[elenco dei piani dell'impianto o rimando a dove questi sono consultabili]

Attuali schemi elettrici/stati di commutazione:

[elenco degli schemi elettrici o rimando a dove questi sono consultabili]

3.3 | Valutazione dei rischi

Possibili pericoli:

[quali pericoli possono presentarsi ai quali occorre assolutamente prestare attenzione]

Luogo di lavoro:

Attrezzature di lavoro:

Sostanze di lavoro:

Altro:

Misure di sicurezza e precauzioni:

[quali misure o precauzioni vengono adottate per tenere i pericoli sotto controllo]

3.4 | Esecuzione del lavoro

Svolgimento del processo di comando o del lavoro:

Metodo di lavoro:

Metodo di lavoro scelto

- Metodo di lavoro 1: Lavori fuori tensione
- Metodo di lavoro 2: Lavori nelle vicinanze di parti sotto tensione
- Metodo di lavoro 3: Lavori sotto tensione [LsT1/LsT2]

Messa in servizio:

[descrizione delle attività per la messa in servizio]

La messa in servizio avviene da parte della seguente persona:

3.5 | Organizzazione

Responsabile impianto:

Responsabile dei lavori:

Coordinatore della sicurezza:

necessario sì no

nome:

Responsabile della sicurezza:

gruppo di lavoro 1:

gruppo di lavoro 2:

gruppo di lavoro 3:

gruppo di lavoro 4:

Descrizione dei DPI:

[descrizione dei DPI per ogni fase]

Qualifica del personale:

[descrizione delle qualifiche necessarie per ogni processo di lavoro e successiva nomina delle persone da impiegare]

Importanti punti per l'addestramento delle persone coinvolte:

[incarico, pericoli, misure di protezione e di emergenza, regolamento accesso]

Sbarramento del posto di lavoro e regolamento di accesso:

[descrizione dello sbarramento del posto di lavoro e del regolamento di accesso]

3.6 | Posto di lavoro

Segnalazione univoca del posto di lavoro:

Modo di impedire i pericoli non elettrici:

[descrizione come sono state applicate prescrizioni Suva, Ordinanza sui lavori di costruzione ecc.]

Segnalazione delle vie di fuga e modo per tenerle libere:

3.7 | Utensili, attrezzature, strumenti di protezione e ausiliari

Stato:

[come viene assicurato che tutto sia in uno stato regolare]

Uso:

[come viene assicurato che tutto venga impiegato in modo corretto]

Manutenzione:

[come viene assicurato che venga eseguita tutta la manutenzione]

Deposito:

[come viene assicurato che tutto sia immagazzinato in modo regolare]

3.8 | Emergenza

Materiale per il primo soccorso:
(dove è posizionato quale materiale)

Tabelle esplicative per il comportamento in caso di emergenza:
(le tabelle devono essere posizionate in modo ben visibile)

4 | CONTROLLI DELLA SICUREZZA

a) Controllo degli utensili e degli apparecchi

- Utensili a mano e apparecchi corrispondenti allo stato attuale della tecnica
- Banco da lavoro in ordine
- Protezione auricolare disponibile, se necessario
- Istruzioni e occhiali di protezione disponibili e funzionanti
- Apparecchi elettrici corrispondenti allo stato attuale della tecnica e intatti
- Deposito intermedio e smaltimento dei rifiuti corretti
- Manutenzione corretta dei meccanismi di sollevamento e dei paranchi, libretto di servizio disponibile. Rispetto delle norme.
- Scale e impalcature intatte

b) Controllo dell'inventario, mobili d'ufficio

- Mobili d'ufficio intatti. Nessun cassetto, ecc. incastrato, nessun ostacolo all'altezza della testa.
- Sedie sono intatte, sedie girevoli a 5 piedi
- Buona illuminazione, lampade intatte
- Evacuazione del calore delle lampade e degli apparecchi di riscaldamento garantita in qualsiasi momento
- Posti di lavoro allo schermo sono ergonomici

c) Controllo delle vie di passaggio

- Ordine generale
- Scale e pianerottoli liberi
- Collocamento del banco da lavoro su un piano regolare e non scivoloso
- Rampe protette da ringhiere o ben segnalate
- Depositi esterni protetti in modo da evitare incidenti ai passanti (bambini ecc.)

d) Controllo della protezione antincendio

- Porte tagliafuoco sempre chiuse
- Presenza, dove necessario o prescritto, di chiudiporta con le istruzioni corrispondenti
- Estintori con agente estinguente adatto disponibili. Ubicazione ben visibile.
- Ubicazione degli estintori sulla via di fuga, a una distanza sufficiente dai potenziali focolai d'incendio
- Manutenzione degli estintori in regola, scheda di servizio sull'apparecchio aggiornata
- Stracci conservati in contenitori adatti
- Angolo fumatori ordinato. Adeguata disponibilità di posacenere.
- Aree di divieto di fumare ben segnalate
- Conservazione di liquidi e gas facilmente infiammabili in regola
- Vie di fuga contrassegnate e libere

e) Controllo della protezione dell'ambiente

- Scorte minime di sostanze pericolose
- Sostanze pericolose conservate correttamente, fuori dalla portata delle persone non autorizzate e dei bambini
- Nessun rischio d'inquinamento dell'acqua o d'inondazione
- Nessun rischio d'inquinamento dell'aria o dell'ambiente

f) Controllo della protezione del perimetro

- Accesso impedito alle persone non autorizzate
- Pannello portachiavi inaccessibile alle persone non autorizzate e armadio delle chiavi dei clienti chiuso
- Pozzi di ventilazione, uscite d'emergenza dai rifugi, ecc. protetti

g) Controllo dei mezzi d'informazione

- Numeri di telefono d'emergenza riportati sul telefono, in posizione visibile
- Numero d'emergenza della REGA riportato sulle cassette del pronto soccorso
- Mezzi di comunicazione interni funzionanti
- Manuale della sicurezza e istruzioni consultabili in qualsiasi momento

h) Controllo dell'istruzione e della formazione

- Istruzioni per la manutenzione e il controllo assegnate mediante mansionari personali
- Accesso alle norme, direttive e avvertenze di sicurezza garantito
- Corsi samaritani e altri corsi in materia di sicurezza seguiti periodicamente

5 | CONTROLLI DELLA MANUTENZIONE

a) Controlli degli edifici residenziali e industriali

Tetto

- Nessuna tegola malferma o difettosa. Nessun oggetto che rischia di cadere in caso di vento.
- Paraneve e riscaldamento della grondaia funzionanti e corrispondenti allo stato attuale della tecnica

Facciate

- Facciate intatte
- Nessun danno visibile dovuto a umidità sulle facciate
- Vasi di fiori, tende da sole sui balconi, ecc. saldi in caso di vento

Tromba delle scale

- Ringhiere presenti ovunque
- Spigoli degli scalini e rivestimenti antiscivolo
- Vie di fuga non ostruite

Cantina

- Nessun danno dovuto all'umidità o traccia d'umidità
- Nessun deposito inutile di prodotti infiammabili (scatole, carta usata, fusti con qualsiasi tipo liquido, ecc.)
- Nessun gas liquefatto o liquido facilmente infiammabile conservati in cantina

b) Controlli dell'impiantistica

Impianto di riscaldamento

- Libretto di servizio del riscaldamento aggiornato
- Prova dei gas di scarico in regola, ricevuta dello spazzacamino disponibile
- Valvola di scarico funzionante
- Nessuna perdita d'acqua dal riscaldamento, nessun rumore anomalo dalla pompa
- Valvole di sovrappressione funzionanti
- Apporto di aria per i riscaldamenti a legna, olio o gas in regola. Blocco accidentale dell'aerazione escluso.
- Cisterna dell'olio intatta. Controllo periodico del consumo (registrazione del livello dell'olio).

Approvvigionamento in gas e acqua

- Condotte intatte. Collegamento equipotenziale intatto, nessun segno di corrosione.
- Controllo periodico del consumo di acqua
- Controllo periodico del consumo di gas

Distribuzione di elettricità

- Nessun oggetto infiammabile nei pressi dell'impianto di distribuzione o nel locale elettrico
- Nessuna copertura difettosa sul quadro elettrico
- Fusibili di ricambio disponibili
- Controllo ottico del collettore di terra (nessuna corrosione!)
- Controllo visivo del collettore di terra (nessuna corrosione!)
- Interruttore FI disponibile e controllato (locali umidi, prese esterne)

Ambiente circostante

- Sistema di drenaggio funzionante, collettore e pozzi svuotati regolarmente
- Nessuna formazione di ghiaccio in inverno, spargimento di sale limitato al necessario
- Scale esterne, ecc. intatte. Nessun rischio di inciampare.
- Biotopi, bacini di raccolta dell'acqua piovana, pozzi, ecc. recintati o protetti con reti per evitare infortuni ai bambini
- Apparecchi da giardinaggio intatti, guanti da giardinaggio e stivali disponibili
- Apparecchi da giardinaggio, guanti, ecc. corrispondenti ai bisogni in materia di sicurezza
- Manutenzione del tosaerba in regola, nessuna perdita di olio o benzina allo stato spento
- Nessun albero troppo vecchio o danneggiato dal vento
- Nessun ostacolo alla vista negli ingressi

6.1 | Numeri di telefono d'emergenza

Servizio di picchetto	Tel. interno: _____ Tel. esterno: _____ o via radio
Infermeria	Tel. interno: _____
Numero d'emergenza internazionale	Tel. 112
Polizia	Tel. 117
Pompieri	Tel. 118
Pronto soccorso/ambulanza	Tel. 144
Emergenze avvelenamento	Tel. 145
REGA	Tel. 1414
Incaricato della sicurezza via cercapersone	Tel. interno: _____
Supplente via cercapersone	Tel. interno: _____

Ulteriori strumenti ausiliari e liste di controllo Suva per il piano d'emergenza

-  Come comportarsi in caso di emergenza www.suva.ch/67062/1.i
-  Piano d'emergenza per posti di lavoro mobili www.suva.ch/67061.i
-  Piano d'emergenza per posti di lavoro fissi www.suva.ch/67062.i
-  Tessera per i casi d'emergenza www.suva.ch/88217/1.i

7 | CONTROLLO ANNUALE DELL'ATTREZZATURA

...

Lista di controllo

1

Anno: _____

Gruppo: _____

Controllo annuale dell'attrezzatura

Indicatore di tensione / rivelatore di fase

Controllo dettagliato dello stato, del funzionamento e della completezza
Punti a cui prestare un'attenzione particolare:

1. Indicatore in generale	incompleto/sporco
2. Punta	piegata/isolamento difettoso
3. Tratto isolato/isolatore	danneggiato/semistrappato
4. Testina	spie ed elementi di comando difettosi
5. Scritta	tensione/istruzioni illeggibili
6. Asta di comando	anello di sicurezza poco visibile
7. Prolunga (dove prevista)	manca
8. Custodia	danneggiata/sporca
9. Indicatore acustico	manca/difettoso
10. Sostituzione pile (sole alcaline)	non ancora effettuata
11. Funzionamento	dispositivo di prova lacunoso indicazione della tensione lacunosa

Annotare difetti e lacune sul retro!

Controllo dell'inventario		Inventario teorico	Inventario effettivo	¹ con difetti
Indicatore di tensione	10–20 kV			
Indicatore di tensione	50 kV			
Rivelatore di fase/uguaglianza di fasi				

Osservazione: _____

¹ secondo l'elenco dei difetti

In caso di dubbi rivolgersi all'amministrazione delle attrezzature!

Controllo effettuato Ingegnere, capofficina, montatore capo ecc. Data: Visto:	Supervisione	Data	Visto
	Superiore		
	Caporeparto		
	Incaricato della sicurezza		
	Amministrazione attrezzature		

...

Lista di controllo

2

Anno: _____

Gruppo: _____

Controllo annuale dell'attrezzatura

Dispositivi di comando (media e alta tensione)

Controllo dettagliato dello stato, del funzionamento e della completezza

Punti a cui prestare un'attenzione particolare:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. Borsa di pelle sintetica | danneggiata/non contrassegnata |
| 2. Casco di protezione | manca/danneggiato/sporco/vecchio |
| 3. Schermo facciale | molto graffiato/danneggiato |
| 4. Occhiali di protezione | manca/danneggiato/incompleto |
| 5. Rivestimento di protezione contro il calore | |
| ▶ stoffa/fodera di lana | sporco/strappato |
| ▶ cerniera | consumata |
| 6. Guanti isolanti | mancano/danneggiati |
| 7. Cassetta del pronto soccorso | manca/incompleta |
| | vedi anche «materiale di medicazione» |

Annotare difetti e lacune sul retro!

Controllo dell'inventario

	Inventario teorico	Inventario effettivo	¹ con difetti
Dispositivi di comando			

Osservazione: _____

¹ secondo l'elenco dei difetti

In caso di dubbi rivolgersi all'amministrazione delle attrezzature!

Controllo effettuato Ingegnere, capofficina, montatore capo ecc. Data: Visto:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%;">Supervisione</th> <th style="width: 33%;">Data</th> <th style="width: 33%;">Visto</th> </tr> <tr> <td>Superiore</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caporeparto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Incaricato della sicurezza</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amministrazione attrezzature</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Supervisione	Data	Visto	Superiore			Caporeparto			Incaricato della sicurezza			Amministrazione attrezzature		
Supervisione	Data	Visto														
Superiore																
Caporeparto																
Incaricato della sicurezza																
Amministrazione attrezzature																

...

Lista di controllo

3

Anno: _____

Gruppo: _____

Controllo annuale dell'attrezzatura

Dispositivi di messa a terra (alta e bassa tensione)

Controllo dettagliato dello stato, del funzionamento e della completezza
Punti a cui prestare un'attenzione particolare:

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivi di bloccaggio <ul style="list-style-type: none"> ▶ sbarra/denti d'innesto ▶ dispositivi di avvitamento ▶ morsetto di terra ▶ inserti di messa a terra 2. Fili di rame/prolunghe <ul style="list-style-type: none"> ▶ conduttori ▶ guaina di protezione 3. Raccordi 4. Aste di comando 5. Trivella 6. Carrello di messa terra | <p>danneggiati
allentati/marci
danneggiato
danneggiati/difettosi</p> <p>piegati/corrosi/semistrappati
danneggiata
danneggiati/corrosi
molto sporche/danneggiate
manca
molto sporco/danneggiato</p> |
|--|--|

Annotare difetti e lacune sul retro!

Controllo dell'inventario

	Inventario teorico	Inventario effettivo	
Sbarre alta tensione			
Denti d'innesto alta tensione			
Dispositivi a bassa tensione in generale			
Carrello di messa terra			

Osservazione: _____

¹ secondo l'elenco

I dispositivi di messa a terra nelle stazioni di comando e trasformazione sono controllati separatamente dal gruppo sorveglianza delle stazioni.

<p>Controllo effettuato</p> <p>Ingegnere, capofficina, montatore capo ecc.</p> <p>Data:</p> <p>Visto:</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Supervisione</th> <th style="text-align: left;">Data</th> <th style="text-align: left;">Visto</th> </tr> <tr> <td>Superiore</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caporeparto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Incaricato della sicurezza</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amministrazione attrezzature</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Supervisione	Data	Visto	Superiore			Caporeparto			Incaricato della sicurezza			Amministrazione attrezzature		
Supervisione	Data	Visto														
Superiore																
Caporeparto																
Incaricato della sicurezza																
Amministrazione attrezzature																

8 | LISTE DI CONTROLLO SULLA PROTEZIONE DELLA MATERNITÀ AL POSTO DEL LAVORO

Panoramica SECO su

<https://www.seco.admin.ch/seco/it/home/suche.html#mutterschutz>





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,
della formazione e della ricerca DEFR
Segreteria di Stato dell'economia SECO

Lista di controllo Protezione della maternità al posto del lavoro

Ringraziamo l'Ispettorato cantonale del lavoro di Ginevra (OCIRT) per questa lista di controllo, che abbiamo adeguato e reso conforme al Corporate Design (CD) della Confederazione. La lista di controllo dell'OCIRT è disponibile sul sito www.geneve.ch/ocirt.

- Durante la gravidanza, le modifiche fisiologiche fanno sì che la donna è più sensibile al suo ambiente lavorativo e alle condizioni in cui è chiamata a svolgere la propria attività.
- Determinati agenti fisici (raggi X), chimici (pesticidi, solventi, piombo) o biologici (virus della rosolia) possono avere gravi conseguenze sullo sviluppo del feto e provocare aborti precoci o malformazioni.
- Verso la fine della gravidanza, una carica lavorativa gravosa (spostamento di carichi pesanti, lavori sottoposti a gesti ripetitivi, attività prolungate svolte in piedi, orari inadeguati, ecc.) possono essere la causa di uno sviluppo intrauterino anormale o di un parto prematuro.

Le condizioni di lavoro non devono essere pregiudizievoli alla salute delle lavoratrici incinte, delle madri che allattano e dei bambini.

Alcune attività richiedono una valutazione dei rischi, che può essere realizzata da un medico del lavoro o da un igienista del lavoro. Secondo l'ordinanza sulla protezione della maternità (OProMa), il datore di lavoro può affidare a una donna incinta i lavori indicati dal punto 13.1 al 13.8 di questa lista di controllo solo se la valutazione dei rischi permette di escludere qualsiasi danno per la salute della madre e del bambino.

Responsabilità famigliari

Quando l'azienda fissa gli orari di lavoro, deve prestare particolare riguardo ai lavoratori con responsabilità famigliari (educazione di figli fino ai 15 anni, assistenza a famigliari o persone prossime che necessitano cure).

Nelle primissime settimane di gravidanza, l'esposizione a sostanze chimiche pericolose può avere delle conseguenze particolarmente gravose per il feto. E' quindi indispensabile anticipare le misure preventive che garantiscono la protezione della maternità e della gravidanza, prima dell'occorrenza di un'eventuale gravidanza.

Se ad una domanda viene risposto «no» o «talvolta», vanno prese misure preventive adeguate.

SECO | Condizioni di lavoro | 3003 Berna
www.seco.admin.ch | Luglio 2015 1/4



Protezione della maternità: tabella sinottica

Articoli di legge	Mesi di gravidanza									Parto	Settimane dopo il parto (e allattamento)		
	0/1	2	3	4	5	6	7	8	9		8	16	52
LL = legge sul lavoro OLL = ordinanza concernente la legge sul lavoro M = ordinanza sulla protezione della maternità													
LL art. 35 Donne incinte e allattanti	L'attività svolta e le condizioni di lavoro non devono pregiudicare la salute delle donne incinte, delle madri allattanti e dei bambini. Salario dell'80% se l'attività non viene svolta e non può essere assegnata un'attività sostitutiva equivalente										cfr. testo a sinistra		
LL art. 35a Consenso	Occupazione solo con consenso: le lavoratrici incinte possono assentarsi dal lavoro mediante semplice avviso										Puerpere: cfr. testo a sinistra	Madri allattanti cfr. testo a sinistra.	
LL art. 35a cpv. 4 art. 35b Lavoro notturno	In caso di lavoro tra le 20.00 e le 6.00, offrire nella misura del possibile un'attività sostitutiva da svolgere tra le 6.00 e le 20.00 nelle 8 settimane precedenti il parto										cfr. testo a sinistra		
LL art. 59 cpv. 1 Disposizioni penali	Il datore di lavoro è punibile se viola le prescrizioni in materia di protezione speciale delle lavoratrici, intenzionalmente o per negligenza										cfr. testo a sinistra		
OLL 1 art. 60 cpv. 1 Lavoro straordinario	Nessun lavoro straordinario e al massimo 9 ore di lavoro al giorno fino al termine dell'allattamento										Madri allattanti: cfr. testo a sinistra		
OLL 1 art. 60 cpv. 2 Allattamento											Madri allattanti: diritto al tempo necessario all'allattamento (avvisare il superiore)		
OLL 1 art. 61 Attività in piedi	riposo quotidiano di 12 ore; pause aggiuntive di 10 min./2 ore										Tempo di lavoro retribuito per un'occupazione giornaliera di: ≤ 4 ore = 30 min. > 4 ore = 60 min. > 7 ore = 90 min.		
OLL 1 art. 62, 63 Lavori pericolosi e gravosi, valutazione dei rischi	La OLL 1 prescrive che, in caso di lavori pericolosi o gravosi, si debba procedere in linea di massima a una valutazione dei rischi (precisazione nella M)										Madri allattanti: cfr. testo a sinistra		
OLL 1 art. 62 art. 13 Fumo passivo	Donne incinte in zone per fumatori: la normativa sulla protezione contro il fumo passivo rinvia alla LL → art. 13 M (p.es. monossido di carbonio) → in generale, divieto di occupazione										Madri allattanti: cfr. testo a sinistra		
OLL 1 art. 64 cpv. 1 Lavori ritenuti soggettivamente gravosi	Esenzione da lavori ritenuti soggettivamente gravosi										Madri allattanti: cfr. testo a sinistra		
OLL 1 art. 64 cpv. 2 Capacità lavorativa ridotta											In caso di capacità lavorativa ridotta, adeguare il lavoro → certificato medico (primi mesi dopo il parto)		
OLL 3 art. 34 Protezione delle donne incinte e delle madri che allattano	Alle donne incinte e alle madri che allattano dev'essere offerta la possibilità di stendersi e riposarsi in condizioni adeguate										Madri allattanti: cfr. testo a sinistra		

- 📍 Lista di controllo OCIRT Protezione della maternità al posto del lavoro
- 📍 Protezione della maternità e misure di protezione (tabella sinottica)
- 📍 Pianificazione del tempo di lavoro e maternità

9 | MODELLO LISTA DI CONTROLLO PER UNA PANDEMIA D'INFLUENZA

Premessa

Il presente documento è a disposizione delle aziende dell'AES come word elaborabile. È stato realizzato per la parte C Liste di controllo del Manuale della sicurezza AES/SGW sulla base della soluzione settoriale CFSL n. 05 e include le riflessioni relative alla soluzione settoriale n. 31 della SVGW, le cui aziende sono anche assegnate alla classe di assicurazione 55A della Suva.

Osservare inoltre le prescrizioni del Manuale della sicurezza di AES/SGW nel capitolo «La salute sul posto di lavoro», paragrafo «Pandemia».

Le prescrizioni delle autorità sono in ogni caso prioritarie rispetto alla presente lista di controllo. La lista di controllo viene aggiornata in caso di aggiornamento delle prescrizioni delle autorità o in caso di nuo-ve conoscenze acquisite.

Regole di base

Il piano di protezione dell'azienda deve assicurare che siano rispettate le seguenti disposizioni. Per ognuna di queste occorre prevedere misure sufficienti e adeguate. Il datore di lavoro e il responsabile dell'azienda rispondono della scelta e dell'attuazione delle misure. Occorre rispettare queste misure anche nel caso in cui si indossano dispositivi di protezione individuale (p. es. maschere protettive).

- 1. Tutte le persone nell'azienda si lavano regolarmente le mani.**
- 2. I lavoratori e le altre persone mantengono sempre fra di loro la distanza minima prescritta.**
- 3. Pulizia regolare secondo necessità di superfici e oggetti dopo l'uso, in particolare se vengono toccati da più persone.**
- 4. Protezione adeguata delle persone particolarmente a rischio.**
- 5. Non consentire alle persone malate di lavorare in azienda e mandarle subito a casa. Occorre seguire le istruzioni dell'UFSP sull'autoisolamento.**
- 6. Tenere conto di aspetti specifici del lavoro e delle situazioni di lavoro per garantire la protezione.**
- 7. Informare i lavoratori e le altre persone interessate sulle disposizioni e sulle misure.**
- 8. Attivare le procedure a livello organizzativo. Applicare in modo efficiente e aggiornare costantemente le misure di protezione in funzione del mutare della situazione.**
- 9. Altre misure di protezione supplementari.**

Liste di controllo dettagliate

Le liste di controllo sono compilate con le nostre raccomandazioni per le relative misure di protezione e possono essere inoltre ancora integrate individualmente. Per le misure che sono applicate viene inserita una crocetta nella relativa casella di controllo.

Per le misure non pertinenti o non applicabili per l'azienda non viene inserita la crocetta. Queste decisioni devono essere motivate nel campo di immissione testo previsto. La protezione deve essere in ogni caso assicurata, la successione di adozione delle misure di protezione si orienta in base al principio STOP. Le liste sono a disposizione come documenti MS Word e possono essere facilmente modificate e adattate dagli utenti.

Azienda

Hanno partecipato all'elaborazione le seguenti persone

Nome	Funzione

9.1 | Igiene delle mani

Tutte le persone nell'azienda si lavano regolarmente le mani.

Misure per igiene delle mani

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Allestimento di postazioni per l'igiene delle mani: entrando nei locali commerciali/nella zona di ricezione la clientela deve potersi lavare le mani con acqua e sapone o poterle disinfettare con un disinfettante per le mani. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Allestimento di postazioni per l'igiene delle mani presso i luoghi di lavoro distaccati dove non è presente acqua corrente: entrando e uscendo in/da luoghi di lavoro distaccati i lavoratori devono potersi lavare le mani con acqua e sapone o poterle disinfettare con un disinfettante per le mani. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Tutte le persone nell'azienda devono lavarsi regolarmente le mani con acqua e sapone, in particolare prima dell'arrivo sul posto di lavoro, tra un cliente e l'altro, dopo il contatto con partner commerciali e fornitori e prima e dopo le pause. Nei posti di lavoro dove ciò non è possibile le mani devono essere disinfettate. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Rimuovere oggetti non necessari che potrebbero essere toccati dalla clientela, per esempio giornali e riviste nelle sale d'attesa e nelle zone comuni (come spazi per la pausa caffè e cucine). | <input type="checkbox"/> |
| 5. Lavoratori che eseguono lavori presso luoghi di lavoro distaccati o clienti devono essere dotati di disinfettanti per le mani. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Dotare di disinfettanti per le mani veicoli d'intervento e di trasporto di gruppo per lavoratori che compiono lavori in piccoli cantieri giornalieri. | <input type="checkbox"/> |

9.2 | Mantenimento della distanza minima

Valgono le attuali indicazioni dei siti web di UFSP, risp. SECO, per distanze, superfici, tempi ecc.

I lavoratori e le altre persone mantengono una distanza minima reciproca. Distanza minima secondo UFSP (stato 22.6.2020): 1,5m.

Misure per il mantenimento della distanza minima: stabilire delle zone di transito e di soggiorno

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Applicare segni di riferimento sul pavimento per garantire il rispetto della distanza reciproca minima tra le persone presenti nella zona clienti e rispettare il flusso di persone. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Garantire la distanza minima tra i clienti in attesa e lavoratori/visitatori. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Garantire la distanza minima nei locali di soggiorno (p.es. mense, locali per la pausa, cucine, locali comuni). | <input type="checkbox"/> |
| 4. Garantire la distanza minima in vani scale, corridoi, zone di accesso ecc. | <input type="checkbox"/> |
| 5. Garantire la distanza minima nei WC. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Prevedere appositi locali per le persone particolarmente a rischio. | <input type="checkbox"/> |
| 7. Garantire la distanza minima nella zona della ricezione (p.es. spostando le postazioni di lavoro o limitando le persone presenti contemporaneamente). | <input type="checkbox"/> |
| 8. Garantire la distanza minima nelle sale riunioni (p.es. spostando il mobilio). | <input type="checkbox"/> |
| 9. Garantire la distanza minima negli stabilimenti (p.es. spostando le postazioni di lavoro o limitando le persone presenti contemporaneamente). | <input type="checkbox"/> |
| 10. Garantire la distanza minima nei laboratori (p.es. spostando le postazioni di lavoro o limitando le persone presenti contemporaneamente). | <input type="checkbox"/> |

Misure per il mantenimento della distanza minima: suddivisione degli spazi

-
- 11. Separare, soprattutto negli uffici open space, le postazioni di lavoro dagli altri lavoratori e dalla clientela/dai visitatori, per esempio con tende, paraventi o barriere divisorie, e indicare sulla porta che occorre rispettare le regole di distanziamento.

 - 12. Ridurre e servire separatamente la clientela di passaggio.

 - 13. Separare depositi, punti di distribuzione dei materiali, sportelli informazioni, zona di ricezione ecc. con barriere divisorie, se non è possibile mantenere la distanza minima.

 - 14. Separare le postazioni di lavoro negli stabilimenti con barriere divisorie, se non è possibile mantenere la distanza minima.

 - 15. Separare le postazioni di lavoro nei laboratori con barriere divisorie, se non è possibile mantenere la distanza minima.

Misure per il mantenimento della distanza minima: limitazione del numero di persone

-
- 16. In zona per la clientela/ricezione consentire al massimo 1 persona per mantenere la distanza minima prescritta.

 - 17. Ricevere la clientela, per quanto possibile, su appuntamento (o risolvere le questioni per telefono).

 - 18. Trasferire all'aperto le file di clienti in attesa.

 - 19. Se l'attesa avviene in una zona per i clienti, allestire una zona d'attesa separata con spazio sufficiente tra le persone.

 - 20. Lasciar entrare in negozio soltanto le persone che necessitano di un servizio.

 - 21. Se possibile, offrire il servizio online.

 - 22. Se possibile, offrire la consegna a domicilio o la spedizione postale.

 - 23. Nei trasporti collettivi (p. es. verso luoghi di lavoro distaccati): ridurre il numero di persone presenti nel veicolo, facendo più viaggi o utilizzando più veicoli (p. es. veicoli privati).

 - 24. Limitare il numero di persone che possono utilizzare contemporaneamente l'ascensore (in modo che sia possibile mantenere la distanza minima).

 - 25. Nelle sale riunioni e in altri locali usati in comune limitare il numero di accessi consentiti [1 persona per ogni 4 m² di superficie] e apporre cartelli sulla porta.

 - 26. In luoghi di lavoro distaccati far eseguire da una sola persona lavori di controllo e di manutenzione e risoluzioni di anomalie che non è possibile rimandare (attenzione: rispettare in qualsiasi momento le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro! Nel caso in cui non sia consentito che il lavoro venga eseguito da una sola persona, allora vengono applicate le misure descritte sotto «Lavori per i quali è impossibile mantenere la distanza minima»).

Lavori per i quali è impossibile mantenere la distanza minima

Tenere conto di aspetti specifici del lavoro e delle situazioni di lavoro per garantire la protezione.

Misure per lavori per i quali è impossibile mantenere la distanza minima

- 27. Applicazione della Lista di controllo per cantieri COVID-19 (cfr. ulteriori link alla fine).

 - 28. Ridurre al minimo l'esposizione delle persone durante il lavoro diminuendo la durata del contatto o adottando adeguate misure di protezione.

 - 29. Se in cantiere non è possibile rispettare la distanza minima, indossare mascherine protettive. Il datore di lavoro deve tenere presente la fatica aggiuntiva dovuta al fatto di indossare la mascherina.
-

9.3 | Pulizia

Pulizia regolare secondo necessità di superfici e oggetti dopo l'uso, in particolare se vengono toccati da più persone.

Misure di pulizia: ventilazione

- 1. Provvedere a un ricambio d'aria regolare e sufficiente nei locali di lavoro (p.es. arieggiare 4 volte al giorno per circa 10 minuti).
-

Misure di pulizia: superfici e oggetti Massnahmen

- 2. Pulire regolarmente con un comune detergente le superfici e gli oggetti (p.es. superfici di lavoro, tastiere, telefoni, utensili da lavoro e lavabi), in particolare se utilizzati in comune.

 - 3. Non condividere tazze, bicchieri, stoviglie o utensili; lavare le stoviglie dopo l'uso con acqua e sapone.

 - 4. Pulire regolarmente maniglie di porte, pulsanti di ascensori, corrimano, macchinette per il caffè, distributori d'acqua e altri oggetti toccati spesso da più persone.

 - 5. Pulire prima e dopo l'uso di una persona, con un comune detergente, tastiere, mouse e altri apparecchi utilizzati da più persone.

 - 6. Pulire prima e dopo l'uso di una persona, con un comune detergente, utensili e strumenti di misura utilizzati da più persone.

 - 7. Pulire prima e dopo l'uso di una persona, con un comune detergente, veicoli (condivisi) utilizzati da più persone.

 - 8. Mettere a disposizione nei relativi luoghi i detersivi adatti (soluzione detergente e asciugamani monouso).
-

Misure di pulizia: impianti sanitari e spogliatoi

- | | |
|---|--------------------------|
| 9. Pulizia regolare di WC, incluse maniglie delle porte e rubinetteria. | <input type="checkbox"/> |
| 10. Pulizia regolare degli spogliatoi, compresi i lavabi. | <input type="checkbox"/> |
| 11. Pulizia regolare delle docce. | <input type="checkbox"/> |
| 12. Smaltimento corretto dei rifiuti. | <input type="checkbox"/> |

Misure di pulizia: indumenti da lavoro e biancheria

- | | |
|--|--------------------------|
| 13. Impiegare indumenti da lavoro personali. | <input type="checkbox"/> |
| 14. Lavare regolarmente gli indumenti da lavoro con un comune detersivo. | <input type="checkbox"/> |

9.4 | Persone particolarmente a rischio

Misure per persone particolarmente a rischio

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Adempiere gli obblighi lavorativi da casa, eventualmente lavoro alternativo in deroga al contratto di lavoro. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Allestire uno spazio di lavoro chiaramente delimitato per il mantenimento della distanza minima dalle altre persone. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Offrire altri lavori alternativi sul posto. | <input type="checkbox"/> |

9.5 | Persone malate sul posto di lavoro

Misure per persone malate sul posto di lavoro

1. Non consentire ai lavoratori malati di lavorare e mandarli immediatamente a casa. Prestare attenzione nel contatto con altri. Occorre seguire le istruzioni dell'UFSP sull'autoisolamento.
-

9.6 | Situazioni di lavoro particolari

Tenere conto di aspetti specifici del lavoro e delle situazioni di lavoro per garantire la protezione.

Misure per situazioni di lavoro particolari: materiale di protezione individuale

1. Formare sull'uso del materiale di protezione individuale.
 2. Indossare, utilizzare e smaltire correttamente il materiale monouso come mascherine (mascherine FFP, chirurgiche, da sala operatoria), visiere protettive, guanti, camici ecc.
 3. Disinfettare correttamente gli oggetti riutilizzabili.
-

Misure per situazioni di lavoro particolari: lavoro presso i clienti/preso i partner commerciali

4. I visitatori si informano sul luogo se occorre rispettare misure di protezione addizionali e vi ci si attengono.
 5. I visitatori se necessario avvertono i clienti/i partner commerciali del rispetto delle regole di base e ci si attengono anche loro stessi.
 6. Nei lavori presso i clienti (p. es. sostituzione di contatori) i montatori si proteggono con materiale di protezione individuale.
 7. Prima e dopo la visita presso il partner commerciale/cliente o dopo un intervento, lavare accuratamente le mani con il sapone o, se ciò non fosse possibile, usare il disinfettante per le mani.
-

9.7 | Informazioni

Informare i lavoratori e le altre persone interessate sulle disposizioni e sulle misure.

Misure per le informazioni: informazioni alla clientela/ai partner commerciali

-
- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Affiggere a ogni ingresso le misure di protezione in conformità a UFSP. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Informare la clientela che si preferisce un pagamento senza contatto. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Informare la clientela che le persone malate devono mettersi in autoisolamento, in conformità alle avvertenze dell'UFSP. | <input type="checkbox"/> |
| 4. Informare regolarmente altre persone venute in contatto (come p. es. fornitori, fornitori di servizi ecc.) su direttive e misure adottate da parte della direzione aziendale o di un delegato. | <input type="checkbox"/> |
-

Misure per le informazioni: informazione dei collaboratori

-
- | | |
|--|--------------------------|
| 5. Informare i lavoratori particolarmente a rischio sui loro diritti e sulle misure di protezione adottate nell'azienda da parte della direzione aziendale o di un delegato. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Informare e formare regolarmente i lavoratori sulle direttive e misure pratiche d'igiene da parte della direzione aziendale o di un delegato. | <input type="checkbox"/> |
-

9.8 | Mantenimento

Attuazione delle disposizioni e delle misure di protezione ed eventuale aggiornamento.

Misure per il mantenimento

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Istruire regolarmente i lavoratori sulle misure di igiene, l'uso delle mascherine (p. es. mascherine FFP, chirurgiche, da sala operatoria) protettive e l'interazione sicura con la clientela. | <input type="checkbox"/> |
| 2. Rifornire regolarmente i distributori di sapone e di asciugamani monouso e tenere scorte sufficienti. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Controllare regolarmente e ripristinare le scorte di disinfettante (per le mani), nonché di detergente (per oggetti e/o superfici). | <input type="checkbox"/> |
| 4. Controllare regolarmente e ripristinare le scorte di mascherine igieniche (mascherine FFP, chirurgiche, da sala operatoria). | <input type="checkbox"/> |
| 5. Per quanto possibile, assegnare ai lavoratori particolarmente a rischio mansioni a basso rischio di infezione. | <input type="checkbox"/> |
| 6. Fornire ai lavoratori che svolgono attività lavorative esterne materiale di protezione sufficiente. | <input type="checkbox"/> |
| 7. Nella zona della ricezione documentare con i nominativi il tempo di presenza di lavoratori/ persone. Questo si chiama «Tracciamento dei contatti». Si tratta di una misura medico-epidemiologica efficiente e conveniente per rendere tracciabili in modo mirato le catene di trasmissione di malattie infettive cosicché possano essere riconosciuti i contatti delle persone coinvolte [seguire le prescrizioni e le raccomandazioni della Confederazione e trasmetterle ai collaboratori]. | <input type="checkbox"/> |
| 8. Annotare le esperienze acquisite: l'azienda era sufficientemente preparata? quali conoscenze saranno utili e necessarie per affrontare una crisi in futuro? | <input type="checkbox"/> |
| 9. Non consentire a nessun lavoratore malato di lavorare e mandarlo immediatamente a casa. | <input type="checkbox"/> |

9.9 | Altre misure di protezione supplementari

Altre misure di protezione supplementari

- | | |
|----|--------------------------|
| 1. | <input type="checkbox"/> |
| 2. | <input type="checkbox"/> |
| 3. | <input type="checkbox"/> |

Link e allegati

- 🌐 Lista di controllo generale SECO
https://www.seco.admin.ch/seco/it/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Merkblätter_und_Checklisten/checkliste_allgemein_covid19.html

- 🌐 Lista di controllo per cantieri SECO, vale per il lavoro su cantieri
https://www.seco.admin.ch/seco/it/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Merkblätter_und_Checklisten/checkliste_baustellen_covid19.html

- 🌐 Raccomandazioni dell'UFSP per l'attuazione dell'ordinanza 2
https://www.seco.admin.ch/seco/it/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Merkblätter_und_Checklisten/merkblatt_arbeitgeber_covid19.html

- 🌐 Informazioni COVID-19 per la Svizzera in numeri www.corona-data.ch/

- 🌐 Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) www.pandemia.ch/

- 🌐 Segreteria di Stato dell'economia (SECO) www.seco.admin.ch

- 🌐 Organizzazione mondiale della sanità (OMS) www.who.int

- 🌐 Johns Hopkins University con grafici relativi alla situazione mondiale
<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

Conclusion

Questo documento è stato trasmesso e spiegato a tutti i lavoratori in azienda.

Persona responsabile:

Firma e data:

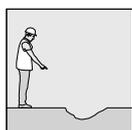
10 | INDICE LISTE DI CONTROLLO SUVA 67000

Panoramica offerte della Suva o della CFSL all'indirizzo

 www.suva.ch/it-CH/materiale/Documentazione/individuazione-dei-pericoli

 www.suva.ch/67000.i

suva



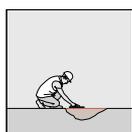
1

Riconoscere i pericoli

A quali rischi per la sicurezza e la salute è esposta la vostra azienda?

Per rispondere a questa domanda vi consigliamo di utilizzare le liste di controllo della Suva o di altri enti.

Pagg. 3–7



2

Adottare adeguate misure

La tappa successiva consiste nel pianificare le misure in funzione dei rischi e nel metterle in pratica.

Anche in questo caso è possibile servirsi delle liste di controllo Suva o di altre pubblicazioni.

Pag. 8



3

Passare all'azione!

Ciò che conta sono i fatti!

Per garantire a lungo termine la sicurezza nella vostra azienda, vi consigliamo di adottare una procedura sistematica. Questa strategia è ideale anche per le piccole aziende.

Pagg. 9–12

Individuazione dei pericoli e pianificazione delle misure con le liste di controllo
Per la sicurezza e la salute sul lavoro