

suva



**Sicurezza nei lavori
all'interno di pozzi, fosse
e canalizzazioni**

1 Introduzione	4	5 Preparazione	15
1.1 Scopo della pubblicazione	4	5.1 Posa di sbarramenti e segnalazioni	15
1.2 Campo di applicazione	4	5.2 Caduta di oggetti	15
1.3 Basi legali	5	5.3 Impedire la penetrazione di sostanze pericolose nelle condotte industriali	15
2 Pericoli	6	5.4 Comunicazione tra l'interno e l'esterno e allarme	16
2.1 Atmosfera pericolosa	6	5.5 Motori a combustione	16
2.2 Altri pericoli	8	5.6 Illuminazione	16
3 Personale	9	6 Esecuzione dei lavori	17
3.1 Caposquadra	9	6.1 Misure di ventilazione	17
3.2 Numero di componenti del gruppo di lavoro	9	6.2 Misurazioni	19
3.3 Scelta del personale	9	6.3 Eliminazione di fonti di innesco, lavori con formazione di scintille	20
3.4 Coordinamento dei lavori	9	6.4 Dispositivi di protezione individuale	20
3.5 Istruzione	9	6.5 Sorveglianza e salvataggio	21
3.6 Igiene	9	7 Altre disposizioni e documentazione tecnica	22
4 Materiale ed equipaggiamento	10	8 Misure di protezione	23
4.1 Impianto di ventilazione	10		
4.2 Strumenti di misurazione	10		
4.3 Strumenti di accesso, di salvataggio e contro le cadute	10		
4.4 Apparecchiature elettriche	12		
4.5 Materiale di sbarramento e segnalazione	12		
4.6 Manutenzione	13		
4.7 Dispositivi di protezione individuale	13		

1 Introduzione

1.1 Scopo della pubblicazione

In pozzi, fosse e canalizzazioni esiste spesso un'atmosfera pericolosa che comporta rischi di intossicazione, esplosione e soffocamento. Particolarmente esposte sono le persone tenute a entrare in questi luoghi per lavorarvi. I lavori nel sottosuolo comportano inoltre spesso un rischio di caduta.

La presente pubblicazione fornisce informazioni su questi pericoli e indica sia gli obiettivi di sicurezza che le misure di protezione necessarie. Inoltre serve da guida per accedere e lavorare in sicurezza ed è anche un mezzo di pianificazione degli interventi di salvataggio in situazioni critiche. Lo scopo è quello di prevenire infortuni, malattie professionali, incendi ed esplosioni.

La presente pubblicazione è destinata ai quadri, agli ingegneri e agli addetti alla sicurezza, nonché ai responsabili della distribuzione dei lavori e al personale tecnico di municipi, discariche, ditte con veicoli di svuotamento per aspirazione, ditte per la pulizia di fognature nonché ditte del genio civile che si occupano dei lavori di manutenzione, bonifica o messa fuori esercizio di pozzi, trivellazioni e canalizzazioni.

Per i lavoratori del settore è disponibile in aggiunta al presente opuscolo un pieghevole di otto pagine dal titolo «Pozzi, fosse e canalizzazioni. L'essenziale per ritornare in superficie sani e salvi» con informazioni sintetiche in italiano, francese e tedesco. Per ordinarlo si rimanda alla pagina www.suva.ch/84007.i.

1.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione della presente pubblicazione si riferisce a pozzi, fosse e canalizzazioni esistenti e ai loro accessi, in cui possono formarsi atmosfere pericolose e nei quali è possibile entrare in piedi o strisciando nonché sostare per eseguire lavori di controllo, pulizia, manutenzione e costruzione.

Per i lavori in sottosuolo vigono requisiti di più vasta portata (v. Ordinanza sui lavori di costruzione e direttiva CFSL 6514).

Osservazione

Per pozzi e fosse si intendono, fra l'altro, pozzetti di pompaggio, pozzi artesiani, pozzi per fondamenta, trivellazioni con tubi di rivestimento, pozzi per acque di infiltrazione, pozzi di raccolta delle acque di scarico, pozzi delle saracinesche, bacini d'acqua piovana, fosse settiche, separatori, opere destinate al trattamento dei fanghi delle acque di rifiuto e canalizzazioni per cavi di telecomunicazione.

Per canalizzazioni si intendono, fra l'altro, canalizzazioni per acqua potabile, industriale, meteorica e di scarico, impianti di evacuazione dei gas di combustione e dell'aria di scarico, tubazioni e canali per condotte energetiche.

Per chi lavora in recipienti, cisterne e ambienti ristretti in cui sono presenti o si usano sostanze infiammabili o nocive oppure può esistere un'atmosfera asfissiante deve rispettare le «Direttive concernenti i lavori all'interno di recipienti e locali stretti», www.suva.ch/1416.i e, in casi speciali, le «Direttive concernenti i sili», www.suva.ch/1485.i e la lista di controllo «Accesso nei sili di sabbia e ghiaia», www.suva.ch/67042.i.

1.3 Basi legali

Obblighi del datore di lavoro

La Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) prescrive all'articolo 82, capoverso 1, che, per prevenire gli infortuni e le malattie professionali, i datori di lavoro devono prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

L'articolo 4 capoverso 1 dell'Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (OLCostr) sancisce inoltre che, prima dell'inizio dei lavori, i datori di lavoro devono disporre di un piano in cui siano definite le misure di sicurezza e di tutela della salute necessarie per svolgere i lavori sul cantiere. Il piano deve disciplinare anche l'organizzazione in caso di emergenza.

Obblighi del lavoratore

Sulla base dell'articolo 82, capoverso 3, i lavoratori sono tenuti ad assecondare i datori di lavoro nell'applicazione delle relative prescrizioni per prevenire gli infortuni professionali e le malattie professionali. Essi sono in particolare obbligati a utilizzare i dispositivi di protezione individuale, usare correttamente i dispositivi di sicurezza e astenersi dal rimuoverli o modificarli senza il permesso del datore di lavoro.

2 Pericoli

Le conseguenze degli infortuni all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni sono il più delle volte molto gravi o mortali. Ecco perché si può affermare quanto segue:

Non esistono «casi lievi» di asfissia, intossicazione ed esplosione.

Dall'analisi condotta sugli infortuni risulta che la causa è generalmente riconducibile all'atmosfera pericolosa. Contrariamente alla maggioranza degli altri pericoli professionali, la minaccia non è limitata a un luogo ristretto, perché può essere pericolosa l'intera area dei pozzi, delle fosse e delle canalizzazioni. Di conseguenza non sono a rischio solo le vittime degli infortuni, ma in pari misura anche i soccorritori.

Per garantire che i soccorritori non rimangano loro stessi vittime di infortunio, occorre adottare tutte le misure prescritte.

L'esperienza insegna che in pozzi, fosse e canalizzazioni si verificano ripetutamente gravi infortuni perché i lavoratori non riconoscono la presenza di un'atmosfera pericolosa e sottovalutano quindi il pericolo.

Prima di entrare in pozzi, fosse o canalizzazioni bisogna sempre presumere che al loro interno possa esserci un'atmosfera pericolosa. Per questo è necessario adottare sempre le misure di protezione necessarie.



1 Pericoli possibilmente presenti in pozzi, fosse e canalizzazioni: esplosione, intossicazione e soffocamento

2.1 Atmosfera pericolosa

2.1.1 Formazione e presenza di atmosfere pericolose

In pozzi, fosse e canalizzazioni può verificarsi una carenza di ossigeno o possono essere presenti sostanze nocive che, in ambienti non ventilati a sufficienza, sono in grado di raggiungere in breve tempo concentrazioni elevate e mettere in pericolo le persone che entrano o lavorano all'interno di tali ambienti.

Come si crea un'atmosfera pericolosa e come è possibile valutarla?

Gas e vapori infiammabili

Si tratta per esempio di:

- gas prodotti da processi naturali (metano)
- fuoriuscita di gas naturale dalle tubazioni
- vapori di benzina, solventi infiammabili ecc.
- gas prodotti da processi lavorativi (ad es. gas liquefatto)

Questi gas e vapori possono formare un'atmosfera esplosiva ed esplodere se entrano in contatto con una fonte di innesco efficace, come una scintilla elettrica provocata da apparecchi non antideflagranti.

Sostanze nocive

Alcuni esempi:

- gas, vapori o polveri da suolo inquinato (ad es. residui tossici presenti nelle discariche)
- vapori da sostanze di lavoro (ad es. solventi, schiume poliuretaniche) e da depositi in canalizzazioni
- vapori, gas, gas di scarico e polveri da processi lavorativi (ad es. saldatura, motori a combustione)
- vapori da afflussi in impianti di depurazione
- gas prodotti da processi naturali (ad es. acido solfidrico, ammoniaca, metano)

La presenza di questi gas e vapori comporta il pericolo di un'intossicazione acuta.

Carenza di ossigeno

Se si accumulano gas asfissianti, per esempio quando cambia la pressione atmosferica o in seguito a reazioni chimiche (decomposizione, fermentazione) o se l'ossigeno è esaurito, sussiste il pericolo di soffocamento.

2.1.2 Effetti delle atmosfere pericolose sull'uomo **Carenza di ossigeno**

L'azoto, il metano, l'argon, il propano e il butano costituiscono un pericolo quando prendono il posto dell'ossigeno, elemento essenziale alla vita, presente nell'aria che respiriamo. In situazioni normali il tenore di ossigeno nell'aria è del 21 % in volume. Con un tenore di ossigeno leggermente inferiore, possono insorgere difficoltà respiratoria e vertigini.

Dato che la carenza di ossigeno può provocare vertigini o svenimenti e, quindi una caduta, in zone con presenza di acqua esiste anche il pericolo di annegamento.

Il biossido di carbonio si sostituisce all'ossigeno presente e ha un effetto narcotizzante. La concentrazione massima nel luogo di lavoro (valore MAC) è fissata quindi a 5000 ppm (0,5 % in vol.).

L'acido solfidrico si forma nei processi di putrefazione di materia vegetale o animale e per decomposizione di composti inorganici contenenti zolfo (ad es. gesso nei rifiuti edili). Lo si trova inoltre in diversi settori tecnici di produzione. Sebbene la presenza di acido solfidrico sia caratterizzata da un penetrante odore di uova marce, le persone si abituano rapidamente a questo odore e non sono quindi più in grado di avvertire il pericolo. L'acido solfidrico è un gas estremamente tossico: l'inalazione in concentrazioni elevate provoca un'istantanea perdita di coscienza e la morte per paralisi respiratoria. A concentrazioni superiori al valore MAC di 5 ppm possono insorgere danni agli organi respiratori, al sistema cardiocircolatorio, al tratto gastrointestinale e al sistema nervoso centrale.

Il monossido di carbonio è il prodotto di una combustione incompleta e può formarsi ovunque. Allo stadio iniziale dell'intossicazione insorgono mal di testa, vertigini, nausea, difficoltà respiratoria e stordimento. Se le persone esposte a elevate concentrazioni di monossido di carbonio non sono in grado di mettersi al sicuro tempestivamente, l'intossicazione può raggiungere uno stadio letale. Le conseguenze sono perdita dei sensi e vomito, accompagnati da polso accelerato e da respiro irregolare. All'ultimo stadio subentra la morte, nella maggior parte dei casi per paralisi respiratoria o arresto cardiaco.

Un'elevata esposizione di breve durata ai **vapori dei solventi** può causare un'intossicazione acuta. A seconda della quantità inspirata si può arrivare alla narcosi o all'arresto respiratorio per paralisi del centro respiratorio.

2.1.3 Casi di infortunio

Come dimostra l'esperienza tratta da **casi di infortunio concreti**, si presentano pericoli ad esempio se:

- la benzina per motori penetra nelle canalizzazioni per acque di scarico;
- il biossido di carbonio proveniente dal sottosuolo penetra nei pozzetti di pompaggio dell'acqua freatica;
- il biossido di carbonio proveniente da impianti di cisterne è fatto defluire nelle canalizzazioni;
- il gas di discarica penetra nei pozzi di controllo della discarica tramite il canale della rete di drenaggio;
- si verificano fughe di gas naturale da una tubazione che invadono pozzi, condotte di energia o canalizzazioni delle acque di scarico;
- si accumulano vapori di solventi volatili, per esempio, durante lavori di verniciatura o incollatura in una stazione di pompaggio sotterranea, in un pozzo di raccolta delle acque di scarico o in un bagno del seminterrato;
- si verifica una riduzione del tenore di ossigeno in una vasca di sedimentazione di condutture di drenaggio;
- vengono eseguiti lavori di saldatura con gas protettivi in un pozzetto di pompaggio;
- viene usata una pompa con motore diesel o a benzina per estrarre l'acqua da un pozzo;
- vengono perforate le pareti di un pozzo con conseguente infiltrazione di metano dal suolo;
- è presente percloroetilene in un raccoglitore di acque di scarico;
- vengono eseguiti lavori in pozzi con un apparecchio a gas;
- l'acido solfidrico penetra nel pozzo di una fognatura.

2.2 Altri pericoli

In pozzi, fosse e canalizzazioni nonché nelle loro vicinanze sussistono altre fonti e situazioni di pericolo, quali ad esempio:

- cadute dall'alto
- carenze a livello costruttivo (accessi mancanti, montati in modo scorretto, arrugginiti o non fissati bene)
- mancato funzionamento o uso scorretto degli apparecchi di sollevamento
- aperture dei pozzi non messe in sicurezza
- caduta di oggetti
- piano di appoggio sdruciolevole
- forti correnti di acqua, specialmente in caso di rapido innalzamento del livello dell'acqua in seguito a forti piogge
- scariche elettriche
- traffico di veicoli
- presenza di acqua nelle trivellazioni, sifonamento del terreno
- interruzione di illuminazione/comunicazione
- vie di soccorso lunghe e difficili
- pericoli di natura biologica
- dislivelli poco visibili
- temperature elevate (condotte per il teleriscaldamento)
- stress psicologico dovuto agli spazi ristretti e alla vista ridotta

3 Personale

3.1 Caposquadra

Per ogni gruppo di lavoro occorre designare un caposquadra responsabile che abbia ricevuto istruzioni precise sulle misure di protezione da adottare.

Il caposquadra deve far rispettare sul posto le misure di protezione e controllare l'adeguatezza e il perfetto funzionamento del materiale in dotazione.

3.2 Numero di componenti del gruppo di lavoro

Il numero di componenti del gruppo di lavoro deve essere tale da garantire sia la sorveglianza di chi lavora all'interno che la comunicazione tra l'interno e l'esterno.

Per i lavori in pozzi è normalmente sufficiente un gruppo di lavoro composto da due persone, mentre per i lavori in canalizzazioni è invece necessario ricorrere a più persone.

3.3 Scelta del personale

I lavori devono essere affidati esclusivamente a persone idonee, opportunamente formate e istruite.

3.4 Coordinamento dei lavori

Per organizzare in modo sicuro le operazioni e per evitare una reciproca messa in pericolo, occorre coordinare i lavori dei singoli operatori.

3.5 Istruzione

Occorre istruire bene il personale sui rischi specifici legati alle attività da svolgere e sulle necessarie misure di protezione e di salvataggio. L'istruzione deve essere impartita al momento dell'assunzione e, in seguito, a intervalli regolari.

La formazione può avvenire, per esempio, tramite la partecipazione a un corso organizzato da un'associazione professionale, la cui parte dedicata alla tecnica della sicurezza soddisfi i requisiti della Suva.

Le persone che utilizzano strumenti di misurazione devono essere istruite sul loro funzionamento, su come usarli correttamente e sul da farsi in caso di allarme.

3.6 Igiene

È bene prestare attenzione all'igiene personale in caso di contatto con sostanze nocive e acque inquinate. In particolare è opportuno regolamentare la gestione degli indumenti contaminati.

Bisogna mettere a disposizione installazioni necessarie per lavare il corpo nonché prodotti per la pulizia e la cura della pelle.

Durante i lavori è vietato fumare, mangiare e bere.

4 Materiale ed equipaggiamento

Il materiale e l'equipaggiamento da utilizzare dipendono dai pericoli, dal tipo di impianto in cui si svolge il lavoro e dalle misure di protezione necessarie.

4.1 Impianto di ventilazione

Per eliminare un'atmosfera pericolosa già presente o che può insorgere durante i lavori si deve disporre di un ventilatore idoneo e sufficientemente potente, in grado di ventilare in modo efficace la zona di lavoro.

Hanno dato buona prova ventilatori portatili antideflagranti di potenza non inferiore a 60 m³/min. In casi speciali bisogna ricorrere a ventilatori più potenti, ad esempio per canalizzazioni di grandi sezioni o quando le condotte di ventilazione sono molto lunghe.

Il ventilatore e il suo motore non devono costituire una fonte di innesco efficace.

La formazione di scintille all'interno del ventilatore, ad esempio causata dallo sfregamento o da colpi del rotore contro l'involucro esterno del ventilatore, può essere evitata scegliendo materiali compatibili.

Devono essere disponibili condotte di ventilazione di adeguata lunghezza per poter ventilare efficacemente qualsiasi punto della zona di lavoro o di pericolo. Occorre tener presente che nelle condotte lunghe la potenza della ventilazione si riduce notevolmente a causa della perdita di pressione.

4.2 Strumenti di misurazione

Per entrare e lavorare all'interno di canalizzazioni e in caso di condizioni eccezionali in pozzi e fosse occorre avere a disposizione idonei strumenti di misurazione in grado di rilevare il tenore di diverse sostanze o paramet-

tri, tra cui ossigeno, gas e vapori infiammabili, acido solfidrico, biossido di carbonio, monossido di carbonio, ammoniaca, ossidi di azoto (solo in caso di impiego di motori diesel) e della corrente d'aria (per controllare la velocità della ventilazione), così da poter stabilire l'eventuale presenza di un'atmosfera pericolosa.

Al fine di escludere con la massima probabilità possibile il verificarsi di danni per la salute, le concentrazioni delle sostanze nocive devono rimanere al di sotto dei valori MAC stabiliti dalla Suva (cfr. www.suva.ch/valore-limite). Con semplici strumenti è possibile rivelare la presenza di altre sostanze nocive nell'aria. Normalmente sono necessarie misurazioni permanenti con appositi dispositivi per rilevare e monitorare le concentrazioni di gas e vapori.

4.3 Strumenti di accesso, di salvataggio e contro le cadute

Per rendere sicuri l'accesso e la permanenza e per agevolare l'allarme e il salvataggio di persone è necessario mettere a disposizione strumenti e installazioni appropriati.

4.3.1 Installazioni e strumenti per l'accesso in sicurezza

Alcuni esempi di installazioni e strumenti idonei:

- accessi fissi, ad es. scale fisse a pioli (v. «Scale fisse a pioli in pozzi (scale per pozzetti di ispezione) – Scheda tematica per la realizzazione secondo la norma SN EN 14396», www.suva.ch/33102.i)
- scale portatili o scale amovibili per pozzetti di ispezione, in mancanza di accessi fissi all'interno del pozzo. Le scale a corda non sono idonee perché rendono oltremodo difficili gli eventuali interventi di salvataggio (v. in proposito l'opuscolo «Lavorare in sicurezza con scale portatili e sgabelli a gradini», www.suva.ch/44026.i)

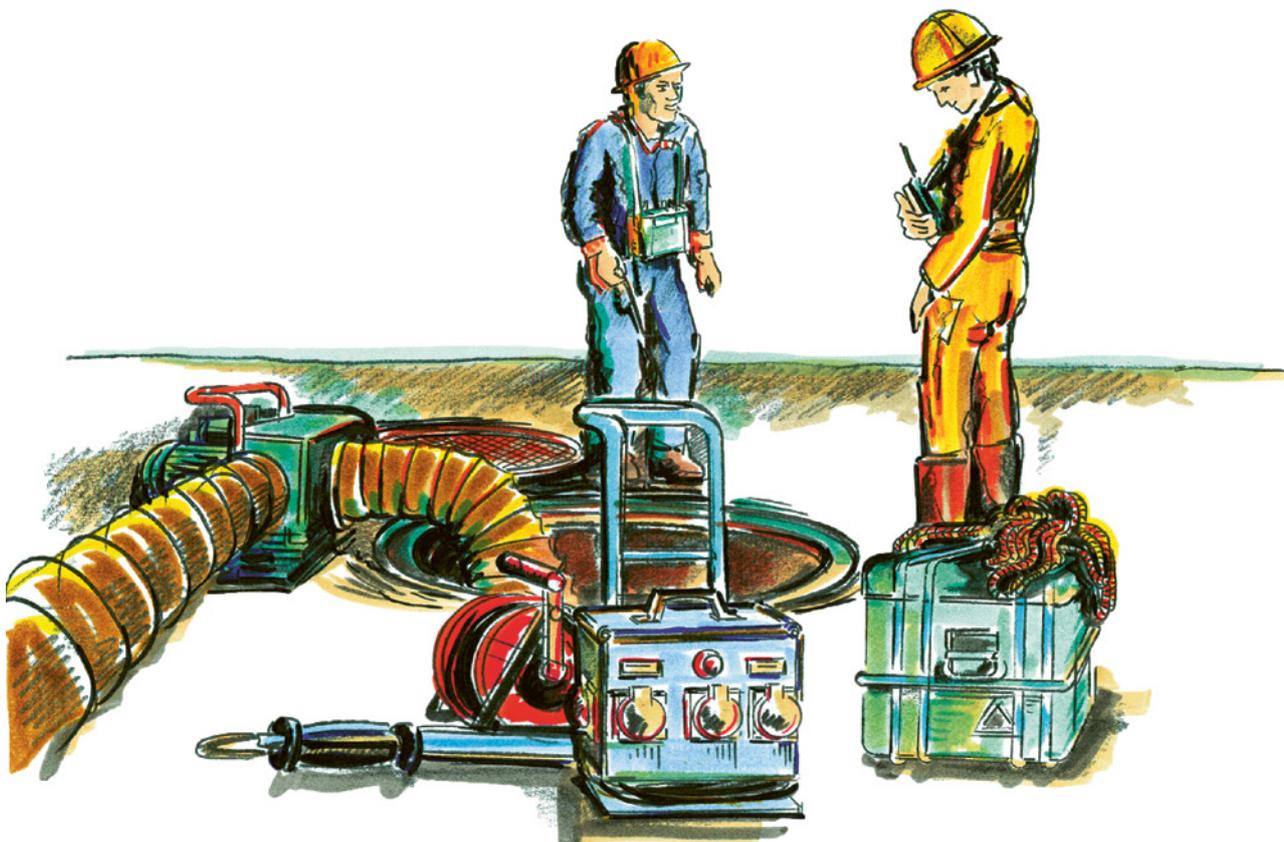
- le installazioni di accesso che sono conformi all'Ordinanza sulle macchine (RS 819.14)
- ausili di accesso amovibili
- Se non è possibile utilizzare questi ausili, si possono adottare procedure di accesso e posizionamento mediante funi (APF) (si applicano le disposizioni per i «Lavori in sospensione a corde portanti», si veda in proposito la scheda tematica www.suva.ch/33016.i)

4.3.2 Dispositivi di protezione individuale anticaduta

Per l'accesso a pozzi che hanno una profondità superiore a 5 metri e un diametro di oltre 80 cm è necessario utilizzare i dispositivi di protezione individuale anticaduta (v. scheda tematica «Dispositivi di protezione individuale anticaduta», www.suva.ch/44002.i):

- sistema di ritenuta: dispositivi anticaduta di tipo guidato con guide di scorrimento o funi di sicurezza e imbracatura
- i dispositivi di protezione individuale anticaduta devono essere conformi all'Ordinanza sui DPI (RS 930.115)
- dispositivo anticaduta di tipo retrattile con imbracatura

Inoltre possono essere utili le funi di trattenuta, ad esempio per lavori in canalizzazioni per acque di scarico a forte pendenza o a elevata velocità di flusso.



2 Equipaggiamento di protezione che deve essere a disposizione del gruppo di lavoro: ventilatore, rilevatore di gas, apparecchiature elettriche, fune di salvataggio

4.3.3 Dispositivi di protezione individuale e strumenti di salvataggio

- Mezzi di comunicazione (ad es. ricetrasmittente, telefono, impianti di interfono e cornetta di allarme o altri).
- Apparecchi di protezione delle vie respiratorie (cfr. punto 4.7.1 e 4.7.2).
- Fune di salvataggio con moschettone di sicurezza, sufficientemente resistente e lunga da poter raggiungere tutti i punti della zona di lavoro.
- Dispositivo di sollevamento per salvataggio con cintura di salvataggio, imbracatura anticaduta o di salvataggio (cfr. punto 4.7.3).
- In caso di spazi ristretti, dove non è possibile che un'altra persona possa eseguire misure salvavita, la persona che accede all'interno deve essere assicurata dall'alto con una cintura di salvataggio e una fune di sicurezza.
- Dotazione di primo soccorso.

Una scheda informativa per i casi di emergenza con i dati sull'ubicazione e le coordinate dei servizi di pronto intervento (v. anche la lista di controllo «Piano di emergenza per posti di lavoro mobili», www.suva.ch/67061.i).

4.4 Apparecchiature elettriche

- In caso di presenza o possibile formazione di gas o vapori infiammabili, le apparecchiature elettriche utilizzate (ad es. lampade, apparecchi portatili o connettori elettrici) devono soddisfare almeno i requisiti per la zona ex 2 (minimo categoria di apparecchi 3G).
- Gli apparecchi elettronici portatili (per es. ricetrasmittenti), anche se privi di involucro antideflagrante, possono essere usati a condizione che siano soddisfatti altri requisiti (ad es. involucro infrangibile, divieto di sostituire le batterie sul lavoro).
- Considerato l'elevato rischio di elettrocuzione, per l'alimentazione di apparecchiature elettriche deve essere obbligatoriamente presente un interruttore differenziale (interruttore FI/RCD) con corrente nominale massima di scatto di 30 mA (art. 31 cpv. 2, OLCostr 2022).
- Alle zone conduttive in ambienti ristretti, ad es. canalizzazioni per acque potabili o di scarico, pozzetti di pompaggio dell'acqua freatica ecc., si applicano le prescrizioni contenute nella norma SEV 1000/41100 (norma sulle installazioni a bassa tensione).
- Cavi elettrici di lunghezza adeguata, ad es. avvolgicavi, con i quali fornire la corrente a tutta la zona di lavoro.

4.5 Materiale di sbarramento e segnalazione

Bisogna avere in dotazione strumenti appropriati per mettere in sicurezza le aperture nel suolo contro la caduta di persone (ad es. protezione laterale a tre elementi o coperchio a griglia) per vietare l'accesso ai non addetti ai lavori e per proteggere i lavoratori dal traffico stradale (ad es. protezione anticollisione e segnali di pericolo e di regolamentazione del traffico stradale).

Sono strumenti appropriati, ad esempio, barriere, nastri segnaletici, funi di sbarramento, coperchi a griglia, cartelli di pericolo e di obbligo del traffico stradale (si applica l'Ordinanza sulla segnaletica stradale, OSStr).

La realizzazione della segnaletica si basa sulla norma VSS 40 886.

4.6 Manutenzione

Il materiale e l'equipaggiamento devono essere mantenuti in stato tale da garantire la sicurezza di chi ne fa uso.

Manutenzione e pulizia a regola d'arte sono particolarmente importanti per gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie e gli strumenti di misurazione.

Gli strumenti di misurazione devono essere tarati periodicamente da personale specializzato, il quale deve anche verificare che questi reagiscano una volta raggiunta la concentrazione d'allarme.

4.7 Dispositivi di protezione individuale

I dispositivi di protezione individuale (DPI) devono essere conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e tutela della salute (Ordinanza sulla sicurezza dei dispositivi di protezione individuale, ODPI).

I lavoratori e il gruppo di lavoro devono disporre del seguente equipaggiamento:



3 Il datore di lavoro mette a disposizione i dispositivi di protezione idonei e deve provvedere affinché questi vengano usati correttamente sul lavoro

4.7.1 Respiratori indipendenti dall'aria circostante per la sosta in atmosfera pericolosa e per gli interventi di salvataggio

Sono adatti gli apparecchi che alimentano l'utilizzatore con aria non proveniente dall'atmosfera circostante, ossia:

- apparecchi non portatili (respiratori a presa d'aria esterna assistiti e quelli ad aria compressa alimentati dalla linea) oppure
- apparecchi portatili (autorespiratori a circuito aperto e autorespiratori a circuito chiuso).

Per gli interventi in canalizzazioni si raccomanda di mettere a disposizione apparecchi portatili (ossia apparecchi alimentati con bombole), perché lavorando in canalizzazioni tortuose o usando lunghi tubi di presa d'aria o di alimentazione il tubo potrebbe rimanere impigliato.

4.7.2 Autorespiratori d'emergenza

Gli autorespiratori d'emergenza (apparecchi a circuito aperto ad aria compressa e autorespiratore a circuito chiuso) sono concepiti esclusivamente per fuggire da una zona pericolosa e non è consentito usarli per lavorare.

Sono adatti gli autorespiratori di emergenza indipendenti dall'aria circostante che hanno un'autonomia di 30–60 minuti, in funzione della via di fuga. Non è ammesso l'uso di respiratori a filtro e dispositivi filtranti per fuga con cappuccio.

4.7.3 Imbracature anticaduta

Sono idonee ad esempio le imbracature anticaduta con cintura di trattenuta integrata e anello di risalita (v. l'opuscolo «Dispositivi di protezione individuale anticaduta», www.suva.ch/44002.i). Gli indumenti di sicurezza con occhiello incorporato all'altezza della nuca sono indicati esclusivamente per il salvataggio.

Durante il soccorso, la fune di salvataggio viene agganciata nell'apposito occhiello dell'imbracatura anticaduta. Il sollevamento dell'infortunato avviene, per esempio, con un'apparecchiatura di sollevamento (per salvataggio) provvista di dispositivo di blocco dello scarrucolamento.

4.7.4 Indumenti da lavoro appropriati

Gli indumenti di segnalazione con superfici catarifrangenti, se indossati correttamente, evitano di sporcare la pelle, proteggono da possibili infezioni e facilitano gli interventi di salvataggio. A seconda della situazione di pericolo gli indumenti di segnalazione devono adempiere altre funzioni protettive (si veda ad es. la scheda tematica «Indumenti ad alta visibilità per i lavori sulle strade pubbliche», www.suva.ch/33076.i).

4.7.5 Calzature appropriate

Le calzature di sicurezza devono offrire una buona stabilità ed essere antiscivolo e impermeabili (ad es. stivali di gomma).

4.7.6 Guanti di protezione

Guanti idonei servono a proteggere le mani da ferite e dal contatto con sostanze nocive e acque inquinate.

4.7.7 Casco di protezione con cinturino sottogola

Il casco protegge la testa in caso di caduta del lavoratore, caduta di materiale e urto con elementi fissi o oggetti.

4.7.8 Protezione degli occhi

Quando si è esposti al pericolo di lesioni agli occhi dovute a schegge, spruzzi di sostanze pericolose ecc., occorre proteggere gli occhi.

4.7.9 Protezione dell'udito

Quando si è esposti a fonti di rumore pericolose per l'udito occorre usare protettori auricolari appropriati, ad esempio cuffie antirumore con apparecchio ricetrasmettente incorporato.

4.7.10 Illuminazione indipendente dalla rete elettrica

Ad esempio lampade portatili a prova di spruzzi d'acqua o lampade fissate al casco.

5 Preparazione

5.1 Posa di sbarramenti e segnalazioni

La zona di lavoro deve essere sbarrata e segnalata in modo tale da escludere il pericolo di cadute per i lavoratori e proteggerli dal traffico stradale.

Per quanto possibile, occorre cercare di proteggersi dal traffico stradale parcheggiando il camioncino degli attrezzi davanti al posto di lavoro.

Pozzi aperti in zone di traffico devono essere segnalati conformemente alle disposizioni degli articoli 80 e 81 dell'Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr).

5.2 Caduta di oggetti

Per evitare la caduta di oggetti all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni occorre adottare provvedimenti nelle aperture di accesso.



4 Posa di sbarramenti e segnalazioni della zona di lavoro

5.3 Impedire la penetrazione di sostanze pericolose nelle condotte industriali

Occorre evitare con misure appropriate che le persone si trovino in pericolo in caso di penetrazione improvvisa di gas o liquidi pericolosi.

Le condotte di alimentazione nonché le condotte di gas di combustione o di scarico possono essere messe in sicurezza ad esempio mediante ciecatura, scollegamento oppure con chiusura e blocco di saracinesche e valvole con catena e lucchetto.

5.4 Comunicazione tra l'interno e l'esterno e allarme

Occorre garantire in qualsiasi momento la comunicazione tra l'interno e l'esterno degli ambienti di lavoro ristretti. Prima di iniziare i lavori bisogna chiarire e stabilire come e dove è possibile chiamare i soccorsi (allarme).

5.5 Motori a combustione

In pozzi, fosse e canalizzazioni nonché in prossimità degli accessi **non è consentito installare e azionare motori a combustione**. Eccezione: i gas di scarico dei motori a combustione consentiti (v. OLCostr) devono essere evacuati in sicurezza.

5.6 Illuminazione

Le vie di circolazione e il posto di lavoro devono essere sufficientemente illuminati.

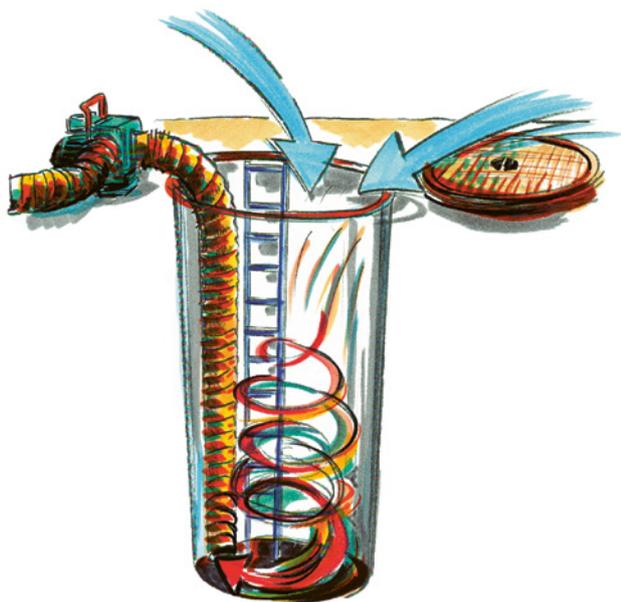
6 Esecuzione dei lavori

6.1 Misure di ventilazione

6.1.1 Pozzi e fosse

Prima di entrare in pozzi e fosse occorre ventilarli artificialmente in modo da evitare la presenza di un'atmosfera pericolosa nella zona di lavoro. Lo si può fare, ad esempio, aspirando i gas nel punto più basso mediante un ventilatore fino a raggiungere un numero di ricambi d'aria pari almeno a venti volte. È necessario tenere presente che la potenza di ventilazione diminuisce con l'uso di condotte di ventilazione lunghe.

La ventilazione artificiale deve rimanere in funzione per tutto il tempo in cui i lavoratori si trovano all'interno di pozzi o fosse.



5 Ventilazione di pozzi e fosse: l'atmosfera pericolosa viene aspirata con un ventilatore prima di entrare nel pozzo

Lo sbocco della condotta di scarico dell'aria viziata deve essere posto all'esterno. I gas o i vapori espulsi non devono penetrare in quantità pericolose in edifici, pozzi, fosse o canalizzazioni e occorre evitarne l'accensione.

Se per **motivi particolari** dovesse essere sproporzionato o impossibile effettuare una ventilazione artificiale di pozzi, fosse ecc. (ad es. per la mancanza di spazio o per la profondità/le dimensioni del pozzo), è necessario osservare i seguenti punti:

- occorre comprovare per mezzo di misurazioni che non sussiste un'atmosfera pericolosa (v. cap. 6.2) e portare con sé un autorespiratore di emergenza,
- oppure chi entra nel pozzo o nella fossa deve indossare un respiratore indipendente dall'aria circostante (v. anche tabella al cap. 8).

È vietato usare ossigeno per ventilare pozzi e fosse.

6.1.2 Canalizzazioni

Prima che qualcuno entri in una canalizzazione occorre ventilare l'ambiente in modo da escludere la presenza di un'atmosfera pericolosa nelle zone di lavoro.

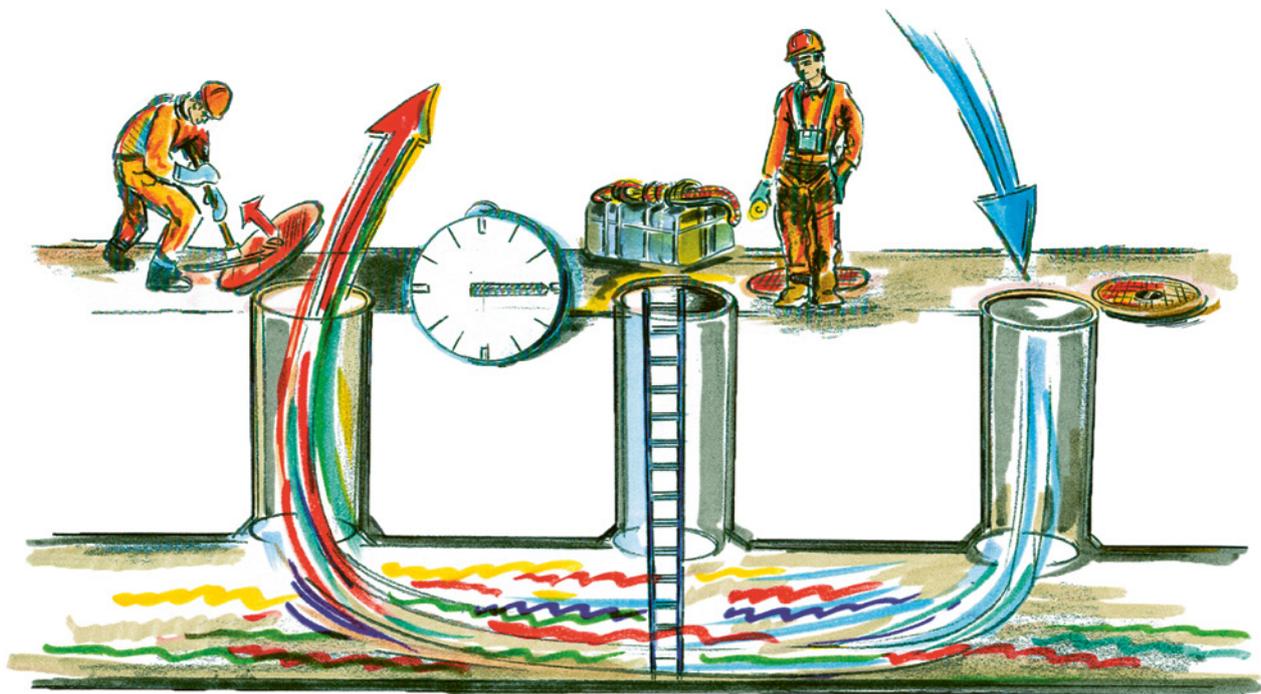
Lo si può fare ad esempio:

- con impianti di ventilazione;
- togliendo i tombini adiacenti e lasciando arieggiare la canalizzazione in modo naturale per un tempo adeguato.

La ventilazione artificiale è considerata sufficiente quando la velocità media dell'aria all'interno della canalizzazione è di 0,5 m al secondo (pari a una corrente d'aria nettamente percepibile).

Le canalizzazioni che non possono essere arieggiate a sufficienza in modo naturale, come quelle tortuose (ad es. sifoni), con restringimenti o cieche, devono essere ventilate in modo artificiale.

Se durante i lavori è possibile la formazione di atmosfere esplosive o nocive nella zona di lavoro (ad es. durante lavori di saldatura, rivestimento, incollatura o verniciatura), è sempre necessaria una ventilazione artificiale, possibilmente un'aspirazione alla fonte.



6 Ventilazione di canalizzazioni: prima di entrare occorre ventilare la canalizzazione per un tempo adeguato, ad es. togliendo i tombini adiacenti

6.2 Misurazioni

6.2.1 Zone di lavoro ventilate in modo naturale

Prima di entrare in zone di lavoro ventilate in modo naturale è obbligatorio controllare l'atmosfera con strumenti appropriati. Il genere e la portata della misurazione di declassamento sono stabiliti sulla base di una valutazione del pericolo. Per entrare nelle canalizzazioni per acque di scarico si procede solitamente a misurare le seguenti sostanze: ossigeno, metano (a rischio di esplosione), monossido di carbonio e acido solfidrico. A seconda delle situazioni può essere opportuno rilevare anche la concentrazione di biossido di carbonio.

Sostanza	Valore normale di misurazione	Valore d'allarme
Ammoniaca	0 ppm	>20 ppm
Gas e vapori infiammabili	0 % LIE	10 % LIE
Biossido di carbonio	400–600 ppm	>5000 ppm
Monossido di carbonio	0 ppm	>20 ppm
Ossigeno	20,9 %–21 %	< 19 % o > 22 %
Acido solfidrico	0 ppm	>5 ppm
Monossido di azoto	0 ppm	>5 ppm
Biossido di azoto	0 ppm	> 1,5 ppm

Tabella 1 Tipici valori d'allarme

Se dalle misurazioni risulta l'assenza di atmosfere pericolose e se ne può escludere con grande probabilità la formazione, è consentito entrare nelle zone di lavoro senza indossare il respiratore e senza ricorrere a una ventilazione artificiale. Bisogna comunque portare con sé autorespiratori ad ossigeno (v. cap. 6.4.2 e tabella al cap. 8).

Se le misurazioni rivelano una deviazione dai valori normali di misurazione, la presenza di un'atmosfera pericolosa non può essere esclusa fintanto che non sono accertate le cause e non sono state adottate le misure opportune (ad es. ventilazione artificiale).

Durante la permanenza in zone di lavoro ventilate naturalmente occorre misurare continuamente la presenza di gas (ad es. con rilevatori di gas portatili).

6.2.2 Zone ventilate artificialmente

Sempre che non esistano condizioni eccezionali, nelle zone di lavoro provviste di una ventilazione artificiale si può evitare di misurare l'atmosfera come provvedimento aggiuntivo.

Per condizioni eccezionali si intendono, ad esempio, quelle esistenti in pozzi per acque di infiltrazione delle discariche, dove possono formarsi gas di discarica in misura tale da creare un'atmosfera pericolosa nonostante una ventilazione artificiale.

Se non è possibile escludere un'atmosfera pericolosa, occorre effettuare una misurazione di declassamento. Durante la permanenza in queste zone di lavoro è necessario misurare continuamente la presenza di gas, ad es. con rilevatori di gas portatili. Utilizzare apparecchi provvisti di un sistema automatico di allarme.

Se viene rilevata la presenza di un'atmosfera pericolosa (si raggiunge il valore d'allarme), è necessario abbandonare immediatamente la zona di lavoro.



7 Prima di entrare nella canalizzazione si eseguono misurazioni di controllo: tenore di ossigeno, gas e vapori infiammabili, acido solfidrico, monossido di carbonio, biossido di carbonio

6.3 Eliminazione di fonti di innesco, lavori con formazione di scintille

In caso di presenza o formazione di gas o vapori infiammabili bisogna escludere qualsiasi fonte di innesco efficace oppure bisogna adottare opportune misure per evitare il pericolo di ignizione (opuscolo «Prevenzione e protezione contro le esplosioni», cap. 3.3, www.suva.ch/2153.i).

Prima di iniziare lavori con formazione di scintille (ad es. saldatura, smerigliatura, taglio e foratura), occorre allontanare tutti i liquidi infiammabili eventualmente presenti. La zona deve essere ventilata artificialmente e a sufficienza. Con strumenti di misurazione adatti si deve comprovare l'assenza di atmosfere esplosive. Le misurazioni devono essere effettuate continuamente.



8 All'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni che non possono essere ventilati sufficientemente, occorre in ogni caso indossare un respiratore indipendente dall'aria circostante

6.4 Dispositivi di protezione individuale

6.4.1 Protezione delle vie respiratorie

Le persone che entrano in pozzi, fosse e canalizzazioni in cui non è possibile escludere la presenza di un'atmosfera pericolosa devono indossare respiratori indipendenti dall'aria circostante. I respiratori a filtro possono essere usati solo quale misura aggiuntiva alla ventilazione per proteggersi dalle sostanze nocive che si formano durante il lavoro.

6.4.2 Protezione delle vie respiratorie in canalizzazioni ventilate in modo naturale

Le persone che entrano nella canalizzazione devono portare con sé un autorespiratore d'emergenza (v. anche tabella al cap. 8).

6.4.3 Protezione delle vie respiratorie in pozzi, fosse e canalizzazioni ventilati artificialmente

Quando non esistono condizioni eccezionali e se con la ventilazione artificiale di pozzi, fosse e canalizzazioni si garantisce l'assenza di pericoli nella zona di lavoro, tra cui un'atmosfera pericolosa, il rischio di incendio o lunghe vie di evacuazione, si può evitare di utilizzare apparecchi di protezione delle vie respiratorie o autorespiratori d'emergenza.

6.4.4 Imbracature anticaduta

Chi entra in pozzi, fosse o canalizzazioni deve indossare una imbracatura anticaduta idonea al salvataggio, a meno che questo non sia assicurato in altro modo.

6.4.5 Sistema di trattenuta

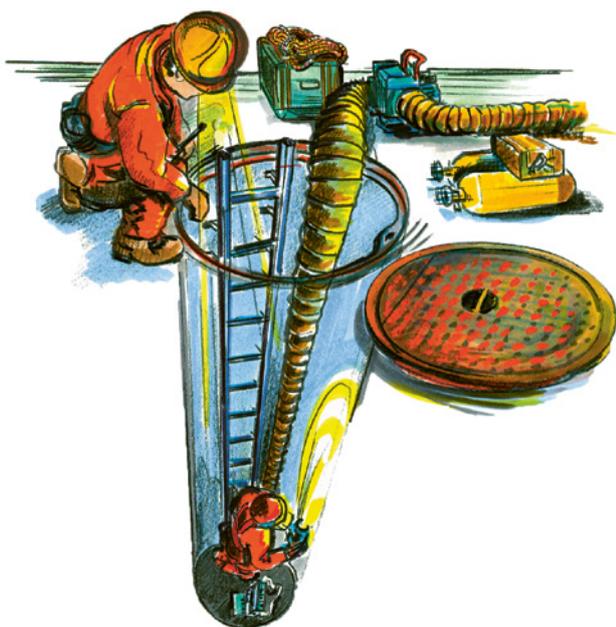
Se all'interno delle canalizzazioni si teme che le persone possano scivolare ed essere trascinate via dall'acqua, deve essere previsto un sistema di trattenuta, ad esempio una cintura di trattenuta con fune di posizionamento.

6.5 Sorveglianza e salvataggio

6.5.1 Sorveglianza

È necessario che almeno un collega sorvegli dall'esterno le persone che lavorano all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni. La comunicazione tra l'interno e l'esterno deve essere garantita in qualsiasi momento.

Il collegamento con i posti di sicurezza deve essere garantito con misure adeguate anche in canalizzazioni tortuose (ad es. con un'altra persona o un opportuno strumento di comunicazione).



9 Le persone che lavorano in pozzi, fosse e canalizzazioni sono sorvegliate dall'esterno. In situazioni di emergenza o nel caso di un incidente, l'addetto alla sorveglianza dà immediatamente l'avvio alle operazioni di salvataggio.

6.5.2 Salvataggio di persone prive di conoscenza

Se la persona che lavora nel pozzo, nella fossa o nella canalizzazione si sente male o, addirittura, perde i sensi, l'addetto alla sorveglianza deve dare immediatamente l'allarme e adottare le necessarie misure di salvataggio.

Il sorvegliante non deve in nessun caso entrare nel pozzo, nella fossa o nella canalizzazione senza aver prima organizzato l'intervento dei soccorritori. L'esperienza insegna che una persona sola non ha la forza di trarre in salvo una persona da un'atmosfera pericolosa.

Una volta dato l'allarme e assicurata l'assenza di un'atmosfera pericolosa, è possibile prestare i primi soccorsi. Chi presta le prime cure all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni in presenza di un'atmosfera pericolosa deve indossare un respiratore indipendente dall'aria circostante.

7 Altre disposizioni e documentazione tecnica

«Direttive concernenti i lavori all'interno di recipienti e locali stretti», www.suva.ch/1416.i

«Direttive concernenti i silii», www.suva.ch/1485.i

Lista di controllo «Accesso nei silii di sabbia e ghiaia», www.suva.ch/67042.i

Valori limite sul posto di lavoro, www.suva.ch/1903.d (disponibile in tedesco e francese) e www.suva.ch/valore-limite

Dispositivi di protezione individuale – v. «Guida CFSL alla sicurezza sul lavoro», www.guida.cfsl.ch

Opuscolo «Dispositivi di protezione individuale anticaduta», www.suva.ch/44002.i

Lista di controllo «Scale fisse a pioli», www.suva.ch/67055.i

Opuscolo «Lavorare in sicurezza con scale portatili e sgabelli a gradini», www.suva.ch/44026.i

«Parametri tecnici di sicurezza per liquidi e gas» (tabella disponibile solo in tedesco e francese), www.suva.ch/1469.d

Opuscolo «Prevenzione e protezione contro le esplosioni – Principi generali, prescrizioni minime, zone», www.suva.ch/2153.i

Scheda tematica «Lavori in sospensione a corde portanti. Accesso e posizionamento mediante funi (APF)», www.suva.ch/33016.i

«Scale fisse a pioli in pozzi (scale per pozzetti di ispezione) – Scheda tematica per la realizzazione secondo la norma SN EN 14396», www.suva.ch/33102.i

Lista di controllo «Piano di emergenza per posti di lavoro mobili», www.suva.ch/67061.i

Scheda tematica «Indumenti ad alta visibilità per i lavori sulle strade pubbliche», www.suva.ch/33076.i

Segnalazione temporanea su strade principali e secondarie (SN 640 886)

Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (Ordinanza sui lavori di costruzione, OLCostr)

8 Misure di protezione

Impianti	Canalizzazioni	Pozzi	canalizzazioni per cavi di telecomunicazione	Fosse	Cunicoli per condotte energetiche
Misure	<p>Canalizzazioni Condotte per acqua potabile, industriale e di scarico, tubazioni, impianti di evacuazione dei gas e dell'aria di scarico</p>	<p>Pozzi Pozzi di raccolta delle acque di scarico, bacini d'acqua piovana (piccoli), pozzetti di pompaggio dell'acqua freatica, pozzetti per acque di infiltrazione, separatori, trivellazioni, pozzetto di pompaggio,</p>	<p>Artificiale Se non si fa uso di gas liquidi si può anche non ricorrere alla ventilazione artificiale.</p>	<p>Fosse Fosse di depurazione acque, fosse settiche, opere destinate al trattamento dei fanghi delle acque di rifiuto</p>	<p>Cunicoli per condotte energetiche Canali stretti per condotte energetiche (ad es. nelle industrie)</p>
Ventilazione (capitoli 4.1/6.1)	<p>Naturale In presenza di condizioni particolari è obbligatorio installare un impianto di ventilazione artificiale (v. capitolo 6.1.2).</p>	<p>Artificiale</p>	<p>Artificiale Se non si fa uso di gas liquidi si può anche non ricorrere alla ventilazione artificiale.</p>	<p>Artificiale</p>	<p>Naturale È obbligatorio installare un impianto di ventilazione artificiale se le condotte sono dotate di raccordi smontabili e sono attraversate da sostanze che possono creare un'atmosfera pericolosa in caso di fuoriuscita oppure se le misurazioni rilevano un'atmosfera pericolosa.</p>
Misurazione della concentrazione di gas e vapori (capitoli 4.2/6.2)	<p>Obbligatoria In caso di ventilazione artificiale la misurazione è consigliata.</p>	<p>Consigliata La misurazione è obbligatoria nei pozzi per acque di infiltrazione, altrimenti è consigliata.</p>	<p>Consigliata In assenza di ventilazione artificiale la misurazione è obbligatoria. In caso di ventilazione artificiale è, invece, consigliata.</p>	<p>Obbligatoria</p>	<p>Obbligatoria In caso di ventilazione artificiale la misurazione è consigliata.</p>
Evitare le fonti di innesco (capitolo 6.3)	<p>Evitare le fonti di innesco se le misurazioni rilevano un'atmosfera pericolosa.</p>	<p>Evitare le fonti di innesco se la ventilazione artificiale è insufficiente.</p>	<p>Evitare le fonti di innesco se la ventilazione artificiale è insufficiente.</p>	<p>Evitare le fonti di innesco se le misurazioni rilevano un'atmosfera pericolosa.</p>	<p>Evitare le fonti di innesco in caso di condotte dotate di raccordi smontabili e attraversate da sostanze che creano un'atmosfera esplosiva in caso di fuoriuscita oppure se la misurazione rileva un'atmosfera pericolosa.</p>
Uso di respiratori indipendenti dall'aria circostante (capitoli 4.7/6.4)	<p>Obbligatorio se dalla misurazione risulta la presenza di un'atmosfera pericolosa.</p>	<p>Obbligatorio se la ventilazione artificiale non è sufficiente.</p>		<p>Obbligatorio se dalla misurazione risulta la presenza di un'atmosfera pericolosa o se la ventilazione artificiale non è sufficiente.</p>	<p>Obbligatorio se dalla misurazione risulta la presenza di un'atmosfera pericolosa.</p>
Dotazione di autorespiratori d'emergenza (capitoli 4.7/6.4)	<p>Obbligatoria In caso di ventilazione artificiale la dotazione di autorespiratori d'emergenza non è obbligatoria.</p>			<p>Obbligatoria in caso di pericolo d'incendio e/o lunghe vie di evacuazione come in presenza del rischio di rimanere intrappolati.</p>	<p>Obbligatoria in caso di pericolo d'incendio e/o lunghe vie di evacuazione come in presenza del rischio di rimanere intrappolati.</p>
Garantire la sorveglianza e mettere a disposizione i mezzi di salvataggio (capitoli 3.2/6.5)	<p>Obbligatoria</p>	<p>Obbligatoria</p>	<p>Obbligatoria</p>	<p>Obbligatoria</p>	<p>Obbligatoria, se dalla misurazione risulta la presenza di un'atmosfera pericolosa.</p>

Il modello Suva I quattro pilastri



La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.



Le eccedenze della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.



La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio della Suva. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.



La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.

Suva

Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Sicurezza sul lavoro
Tel. 058 411 12 12
servizio.clienti@suva.ch

Download

www.suva.ch/44062.i

Titolo

Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni

Riproduzione autorizzata, salvo a fini commerciali, con citazione della fonte.

Prima edizione: ottobre 1996

Edizione rivista e aggiornata: settembre 2024

Codice

44062.i (disponibile solo in formato PDF)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Finanziato dalla CFSL
www.cfsl.ch

