

**suva**



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



<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Preparativi</b>	<b>15</b>
1.1	Scopo della pubblicazione	4	5.1	Posa di sbarramenti e segnalazioni	15
1.2	Campo di applicazione	4	5.2	Materiale di salvataggio	15
1.3	Basi giuridiche	5	5.3	Installazione di interruttori FI (salvavita)	15
			5.4	Penetrazione di sostanze pericolose nelle condotte industriali	16
<b>2</b>	<b>Pericoli</b>	<b>6</b>	5.5	Comunicazione tra l'interno e l'esterno e allarme	16
2.1	Formazione e presenza di atmosfere pericolose	6	5.6	Motori a combustione	16
2.2	Effetti delle atmosfere pericolose sull'uomo	7	5.7	Caduta di oggetti	16
2.3	Pericoli specifici nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni	8	5.8	Illuminazione	16
2.4	Altri pericoli	8			
<b>3</b>	<b>Personale</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>Esecuzione dei lavori</b>	<b>17</b>
3.1	Caposquadra	9	6.1	Misure di ventilazione	17
3.2	Gruppo di lavoro	9	6.2	Misurazioni	19
3.3	Scelta del personale	9	6.3	Eliminazione di fonti d'accensione, 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			
<b>4</b>	<b>Materiale ed equipaggiamento</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>Altre disposizioni e documentazione tecnica</b>	<b>22</b>
4.1	Impianto di ventilazione	10			
4.2	Strumenti di misurazione	10	<b>8</b>	<b>Panoramica delle misure di protezione</b>	<b>23</b>
4.3	Strumenti di accesso, di lavoro e di salvataggio	11			
4.4	Materiale di sbarramento e segnalazione	12			
4.5	Manutenzione	12			
4.6	Dispositivi di protezione individuale	13			

# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo della pubblicazione

In pozzi, fosse e canalizzazioni esiste sovente un'atmosfera pericolosa che comporta rischi di intossicazione, esplosione e asfissia. Vi sono particolarmente esposte le persone tenute a entrare in questi luoghi per lavorare.

La presente pubblicazione informa su questi rischi e indica sia gli obiettivi in termini di sicurezza, sia le misure che occorre adottare per proteggersi. Essa serve da guida metodica per lavorare in sicurezza ed è nel tempo stesso un mezzo di pianificazione degli interventi di salvataggio in situazioni critiche. Lo scopo è quello di prevenire infortuni, malattie professionali, incendi ed esplosioni.

È una pubblicazione 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 alle ditte del genio civile che si occupano dei lavori di progettazione, costruzione, manutenzione, bonifica o messa fuori esercizio di pozzi, trivellazioni e canalizzazioni.

Per i lavoratori del settore è disponibile sullo stesso argomento un pieghevole dal titolo «Pozzi, fosse e canalizzazioni. L'essenziale per ritornare in superficie sani e salvi». Il documento è disponibile alla Suva in italiano, francese e tedesco [www.suva.ch/84007.i](http://www.suva.ch/84007.i).

## 1.2 Campo di applicazione

Il campo di applicazione della presente pubblicazione si estende a pozzi, fosse e canalizzazioni in cui esistono atmosfere pericolose e nei quali è possibile accedere in piedi o strisciando nonché sostare per eseguire lavori di controllo, pulizia, manutenzione e costruzione.

I pozzi di accesso alle canalizzazioni sono da considerare come pozzi ai sensi della presente pubblicazione nei casi in cui la ventilazione naturale non è più garantita in modo sufficiente attraverso il sistema di canalizzazione. La pubblicazione non si applica alla costruzione di gallerie.

### Osservazione

Per pozzi e fosse si intendono, fra l'altro, pozzi delle pompe, pozzi artesiani, pozzi per fondamenta, pozzi per trivellazioni, pozzi per acque d'infiltrazione, raccoglitori delle acque di rifiuto, 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 e di rifiuto, impianti di evacuazione dei gas di combustione e dell'aria di scarico, tubazioni e canali stretti per condotte energetiche.

Chi lavora in recipienti, cisterne e ambienti ristretti in cui sono presenti o si usano sostanze nocive oppure può esistere un'atmosfera asfissiante deve rispettare le direttive contenute in «Lavori nell'interno di recipienti e in locali stretti» [www.suva.ch/1416.i](http://www.suva.ch/1416.i).

## 1.3 Basi giuridiche

### **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 sul lavoro e le malattie professionali, il datore di lavoro deve prendere tutte le misure necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

### **Obblighi del lavoratore**

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

# 2 Pericoli

## 2.1 Formazione e presenza di atmosfere pericolose

In pozzi, fosse e canalizzazioni può verificarsi una carenza di ossigeno. Le sostanze nocive, quando penetrano o si formano in ambienti insufficientemente ventilati, possono raggiungere in breve tempo concentrazioni elevate e mettere in pericolo le persone che entrano o si soffermano all'interno di tali ambienti.

La formazione o la presenza di un'atmosfera pericolosa può essere provocata da:

### Gas e vapori infiammabili

Si tratta per esempio:

- di gas di origine naturale (metano);
- di gas naturale fuoriuscente da tubazioni;
- di vapori di benzina, solventi infiammabili ecc.;
- di gas prodotti dai processi lavorativi (per es. gas liquefatti).

Questi gas e vapori possono formare un'atmosfera esplosiva. Se sul luogo esiste contemporaneamente una fonte di accensione efficace, per esempio scintille elettriche provocate da apparecchi non antideflagranti, avviene un'esplosione.

### Sostanze nocive

Per esempio:

- gas e vapori da suolo inquinato (per es. zone contaminate da discariche);
- vapori da sostanze industriali (per es. solventi, schiume di poliuretano) e da depositi in canalizzazioni;
- vapori, gas e gas di scarico da processi lavorativi (per es. saldatura);
- gas e vapori da afflussi in impianti per acque di rifiuto.

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

### Carenza di ossigeno

Il pericolo di asfissia sussiste quando si accumulano dei gas asfissianti, per es. quando cambia la pressione atmosferica o in seguito a reazioni chimiche (decomposizione, fermentazione).

Si è notato che ci possono essere dei pericoli anche nei seguenti casi:

- benzina da motori che penetra nelle canalizzazioni delle acque di rifiuto;
- anidride carbonica proveniente dal sottosuolo che penetra nei pozzi delle pompe dell'acqua freatica;
- gas di discarica che penetra nei canali e nei pozzi d'accesso della rete di drenaggio della discarica;
- fughe di gas naturale da una tubazione tali da invadere pozzi, condotte di energia o canalizzazioni delle acque di rifiuto;
- vapori di solvente volatile che si accumulano, per esempio, durante lavori di pittura o incollatura in una stazione di pompaggio sotterranea, in un raccoglitore delle acque di rifiuto o in un gabinetto del piano scantinato;
- carenza di ossigeno in una vasca di sedimentazione per acque di infiltrazione;
- lavori di saldatura con gas inerte eseguiti in un pozzo delle pompe;
- carenza di ossigeno durante la costruzione di un pozzo o i lavori di trivellazione;
- uso di una pompa a benzina per estrarre l'acqua da un pozzo;
- perforazione delle pareti di un pozzo con conseguente fuoriuscita di metano dal suolo;
- presenza di percloroetilene in un raccoglitore di acque luride;
- lavori in pozzi con un apparecchio a gas;
- fuoriuscita di gas di combustione in un locale riscaldamento sotterraneo;
- penetrazione di idrogeno solforato nel pozzo di una fognatura.



1 Pericoli presenti in pozzi, fosse e canalizzazioni: esplosione, intossicazione e asfissia.

## 2.2 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. Se scende al di sotto del 14%, possono manifestarsi difficoltà respiratorie e vertigini. Se il tenore di ossigeno continua a scendere si manifestano sintomi di nausea, vomito, accessi spasmodici e alle volte una repentina perdita dei sensi. Un tenore di ossigeno inferiore al 7% provoca la morte normalmente entro pochi minuti.

In zone con presenza di acqua esiste in più il pericolo di annegamento.

Il **biossido di carbonio** a una concentrazione del 4-6% in volume, ossia 70-100 mg CO<sub>2</sub> circa per litro d'aria, provoca un'accelerazione della respirazione, mal di testa, ronzio nelle orecchie, cardiopalmo, aumento della pressione arteriosa, eccitazione psichica, vertigini e apatia. Concentrazioni dall'8 al 10% in volume provocano un'ulteriore accelerazione della respirazione, dei battiti cardiaci e un aumento della pressione arteriosa nonché apatia. A partire dal 15% in volume c'è pericolo di svenimento: a un ulteriore aumento della concentrazione di biossido di carbonio subentrano crampi e infine la morte.

### Gas e vapori nocivi

L'**idrogeno solforato** si forma nei processi di putrefazione di materia vegetale e animale e per decomposizione di composti inorganici contenenti zolfo (per es. gesso nei rifiuti edili). Lo si trova inoltre in diversi settori tecnici di produzione. Nonostante che la presenza di idrogeno solforato sia caratterizzata da un penetrante odore di uova marce, l'olfatto delle persone vi si assuefà rapidamente pregiudicando in tal modo la sua funzione di allarme. L'idrogeno solforato è un gas estremamente tossico: l'inalazione in concentrazioni elevate provoca un'istantanea perdita di coscienza e la morte per paralisi respiratoria. A concentrazioni basse possono insorgere danni a carico degli organi della respirazione, del sistema cardiovascolare, del tratto gastrointestinale e del sistema nervoso centrale.

L'**ossido di carbonio** (detto anche monossido di carbonio) è il prodotto di una combustione incompleta e può formarsi dappertutto. Allo stadio iniziale dell'intossicazione si ha mal di testa, vertigini, nausea, dispnea e apatia. Se le persone esposte a elevate concentrazioni di ossido di carbonio non sono in grado di mettersi al sicuro tempestivamente, l'intossicazione raggiunge lo stadio di pericolo di morte: i sintomi sono perdita dei sensi e vomito, accompagnati da polso accelerato e da irregolarità di respirazione. All'ultimo stadio subentra la morte, il più delle volte per paralisi respiratoria o arresto cardiaco.

L'ossido di carbonio e altri gas sono particolarmente insidiosi perché inodori.

Un'esposizione di breve durata a **vapori di solventi** in concentrazioni elevate provoca un'intossicazione acuta. A seconda della quantità inspirata si possono raggiungere tutti gli stadi, dalla narcosi fino all'arresto della respirazione per paralisi del centro respiratorio. Allo stadio pre-narcotico, caratterizzato da vertigini, apatia, stato di eccitazione ed ebbrezza, fa seguito la perdita dei sensi e la morte.

### 2.3 Pericoli specifici nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni

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

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

Come risulta da un'analisi dei casi registrati, la causa degli infortuni gravi va ricercata nella presenza di un'atmosfera pericolosa. Contrariamente alla maggior parte degli altri rischi professionali, i pericoli non si limitano agli spazi ristretti, ma possono senz'altro estendersi su tutta la zona di pozzi, fosse e canalizzazioni. Sono quindi esposti allo stesso rischio non solo gli infortunati ma anche i soccorritori.

**Per garantire che il soccorritore non rimanga lui stesso vittima di un infortunio, occorre adottare tutte le misure prescritte.**

L'esperienza dimostra che in pozzi, fosse e canalizzazioni accadono gravi infortuni perché nessuno ha individuato l'atmosfera pericolosa e il pericolo è stato sottovalutato.

**Prima di entrare in pozzi, fosse o canalizzazioni bisogna sempre presumere che al loro interno possa esserci un'atmosfera pericolosa. Da qui la necessità di adottare sempre le misure di protezione necessarie.**

### 2.4 Altri pericoli

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

- carenze a livello costruttivo (accessi mancanti, montati malamente, arrugginiti o non fissati bene);
- mancato funzionamento degli apparecchi di sollevamento o errori di manovra;
- pozzi con aperture non protette;
- caduta di oggetti;
- piani di calpestio sdrucchiolevoli;
- forti correnti di acqua, specialmente in caso di crescita rapida del livello dell'acqua in seguito a forti piogge;
- scariche elettriche;
- transito di veicoli;
- presenza di acqua di trivellazioni, scoscendimenti di terreno.

# 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 l'osservanza delle misure di protezione. Ha inoltre il compito di controllare l'idoneità e il perfetto stato d'uso del materiale in dotazione.

## 3.2 Gruppo di lavoro

I componenti del gruppo di lavoro devono essere scelti in modo da garantire sia la sorveglianza di chi lavora in spazi chiusi, sia la comunicazione tra l'interno e l'esterno.

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

## 3.3 Scelta del personale

È necessario impiegare esclusivamente persone idonee, fidate 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 il personale sui rischi specifici legati ai lavori e sulle misure di protezione e di salvataggio. L'istruzione deve avvenire in caso di assunzione di nuovo personale e a intervalli regolari.

Questa istruzione può essere dispensata, per esempio, durante un corso organizzato da un'associazione professionale, la cui parte dedicata alla tecnica della sicurezza soddisfi i requisiti della Suva.

Le persone tenute a maneggiare strumenti di misurazione devono essere istruite sul loro funzionamento e su come usarli correttamente.

## 3.6 Igiene

È bene prestare attenzione all'igiene personale, specialmente in caso di contatto con sostanze nocive e acque inquinate. Bisogna mettere a disposizione le installazioni necessarie per la pulizia personale nonché gli strumenti per lavare e curare la pelle.

È vietato fumare, mangiare e bere sul lavoro.

# 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 da adottare.

## 4.1 Impianto di ventilazione

Per eliminare un'atmosfera pericolosa già presente o che può insorgere durante i lavori si deve disporre di ventilatori appropriati e della sufficiente potenza, atti a ventilare in modo efficace la zona di lavoro.

Hanno dato buona prova ventilatori portatili, antideflagranti, della potenza non inferiore a 60 m<sup>3</sup>/minuto. 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.

La formazione di scintille all'interno del ventilatore, per esempio causata dallo sfregamento o da colpi del rotore contro parti della carcassa del ventilatore, può essere evitata scegliendo del materiale compatibile.

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 se la condotta è lunga si ha una forte riduzione della potenza della ventilazione a causa della perdita di pressione.

## 4.2 Strumenti di misurazione

Per tutti i lavori da svolgere all'interno di canalizzazioni e in caso di condizioni eccezionali in pozzi e fosse occorre avere a disposizione strumenti atti a rivelare il tenore di ossigeno, gas e vapori infiammabili, idrogeno solforato e monossido di carbonio, così da poter stabilire l'eventuale presenza di un'atmosfera pericolosa.

### Rivelatori di ossigeno

Permettono di misurare il tenore di ossigeno nell'aria: normalmente è del 20-21% in volume.

### Strumenti per individuare il pericolo di esplosione

Il tenore di gas e vapori infiammabili nell'aria può essere rivelato mediante analizzatori portatili, per esempio con un esplosimetro.

### Strumenti per individuare il pericolo di intossicazione, specialmente da idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) e monossido di carbonio (CO).

Al fine di escludere in modo quasi assoluto il verificarsi di intossicazioni acute, bisogna fare in modo che le concentrazioni delle sostanze nocive restino al di sotto dei valori MAC stabiliti dalla Suva (cfr. [www.suva.ch/1903.d](http://www.suva.ch/1903.d), disponibile solo in tedesco e francese). Con strumenti semplici è possibile rivelare la presenza di altre sostanze nocive nell'aria. Normalmente sono necessarie più misurazioni con strumenti o fialetrici rivelatrici per determinare le concentrazioni di gas e vapori.

**Gli strumenti per la determinazione della corrente d'aria sono, per esempio, gli anemometri e le fialetrici rivelatrici di correnti d'aria.**

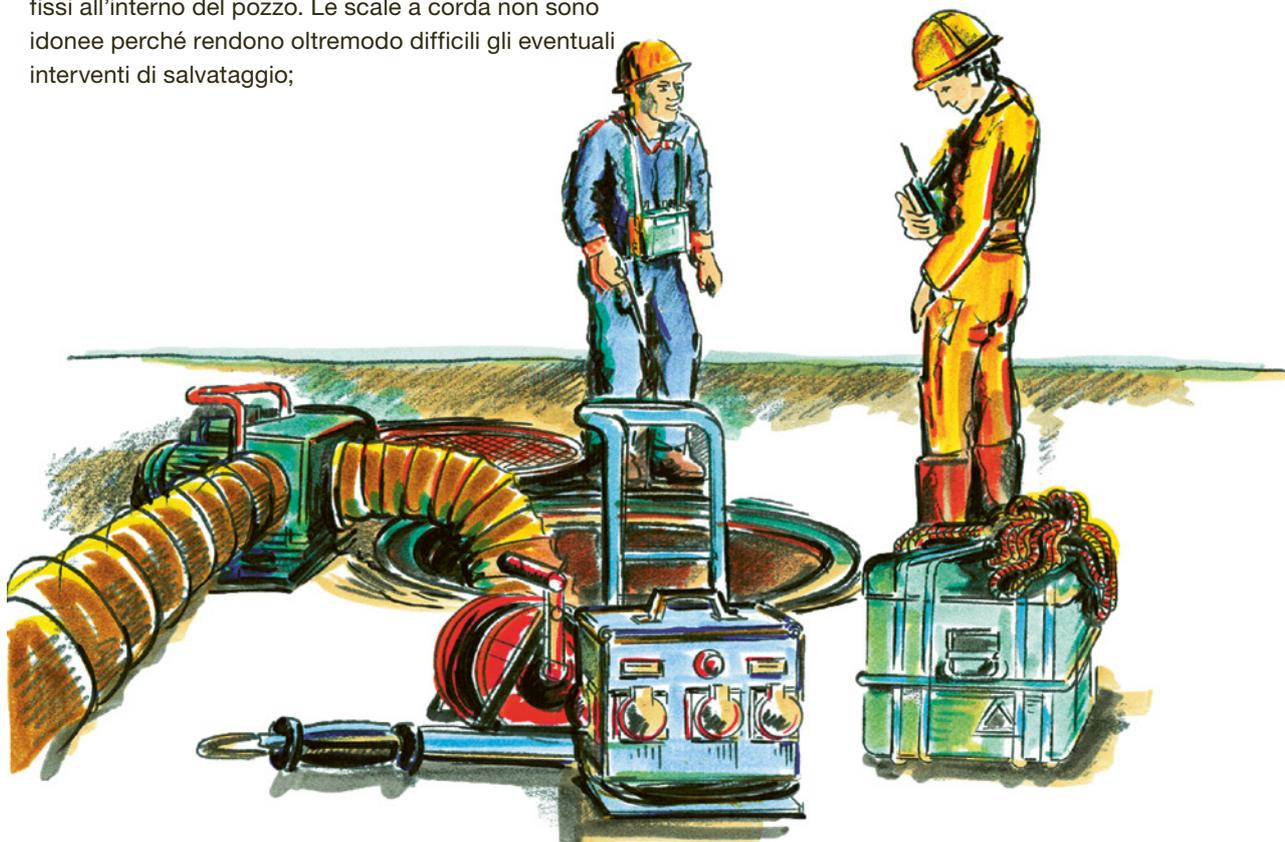
### 4.3 Strumenti di accesso, di lavoro e di salvataggio

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

#### 4.3.1 Strumenti per l'accesso in spazi ristretti

Si sono rivelati idonei per esempio:

- gli accessi fissi, per esempio scale fisse a pioli (si veda la scheda tematica Suva «Scale fisse a pioli», [www.suva.ch/33045.i](http://www.suva.ch/33045.i));
  - le scale portatili (si veda l'opuscolo Suva «Scale portatili. Utilizzo corretto di scale portatili semplici e doppie», [www.suva.ch/44026.i](http://www.suva.ch/44026.i)), 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;
- le installazioni di accesso in spazi stretti conformi alla Direttiva macchine 2006/42/CE;
  - i dispositivi di appiglio amovibili;
  - le funi di trattenuta, per esempio per lavori in canalizzazioni di acque luride a forte pendenza o a elevata velocità della corrente d'acqua.



2 Equipaggiamento di protezione che deve essere a disposizione del gruppo di lavoro: ventilatore, strumento di misurazione, accessori elettrici, fune di salvataggio.

#### 4.3.2 Apparecchiature elettriche

- In caso di presenza o formazione di gas o vapori infiammabili, le apparecchiature elettriche fornite (lampade, apparecchi portatili o connettori elettrici) devono soddisfare come minimo i requisiti per la zona ex 2 (minimo categoria 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).
- Considerato l'elevato rischio di elettrocuzione, le apparecchiature elettriche devono essere provviste di un interruttore differenziale (FI/RCD) con una corrente nominale di intervento massima di 30 mA.
- Alle zone conduttive in ambienti ristretti, per es. canalizzazioni per acque potabili o acque di scarico, pozzi di pompaggio in falde freatiche ecc., si applica la norma SEV 1000/41100 (norma sulle installazioni a bassa tensione).
- Cavi elettrici di lunghezza adeguata, per es. avvolgicavi, con i quali fornire la corrente a tutta la zona di lavoro.

#### 4.3.3 Attrezzatura di salvataggio

- Apparecchi di protezione delle vie respiratorie (cfr. capitoli 4.6.1 e 4.6.2).
- Fune di salvataggio con moschettone di sicurezza, della sufficiente resistenza e lunghezza in modo da poter raggiungere tutti i punti della zona di lavoro.
- Apparecchiatura di sollevamento (se necessario, vedi capitolo 4.3.1). Apparecchiatura di sollevamento, per esempio, provvista di dispositivo di blocco dello scaricolamento (per es. dispositivo anticaduta con manovella o installazioni di accesso, tamburi avvolgibili).
- Mezzi di comunicazione (per es. cornetta d'allarme, telefono, citofono e, in casi limitati, ricetrasmittenti).
- Equipaggiamento per il pronto soccorso

#### 4.4 Materiale di sbarramento e segnalazione

Bisogna avere in dotazione accessori appropriati per assicurare le aperture nel suolo contro la caduta di persone, per vietare l'accesso ai non addetti ai lavori e per proteggere i lavoratori dal traffico stradale.

Sono accessori appropriati, per esempio, barriere, transenne, nastri segnaletici, funi di sbarramento, coperchi, cartelli di pericolo e di obbligo del traffico stradale.

#### 4.5 Manutenzione

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

Una manutenzione e una pulizia eseguite a regola d'arte sono molto importanti specialmente per gli apparecchi di protezione delle vie respiratorie e per gli strumenti di misurazione.

Gli strumenti di misurazione devono essere tarati e controllati (devono reagire al raggiungimento della concentrazione d'allarme) periodicamente da parte di personale specializzato.

## 4.6 Dispositivi di protezione individuale

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

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

### 4.6.1 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 autonomi (respiratori a presa d'aria esterna assistiti e quelli ad aria compressa alimentati dalla linea) oppure
- apparecchi autonomi (autorespiratori a circuito aperto e autorespiratori a rigenerazione).

Per gli interventi in canalizzazioni si raccomanda di mettere a disposizione apparecchi autonomi (ossia apparecchi alimentati con bombole): lavorando in canalizzazioni tortuose o usando tubi di presa d'aria o di alimentazione lunghi esiste il pericolo che il tubo rimanga impigliato.



3 Il datore di lavoro mette a disposizione l'equipaggiamento appropriato e deve provvedere affinché esso venga usato correttamente sul lavoro.

#### **4.6.2 Autorespiratori di emergenza (autosalvatori) per il salvataggio e la fuga (apparecchi a circuito aperto ad aria compressa e apparecchi a rigenerazione) per sostare in canalizzazioni e per prestare il primo soccorso sul posto**

Gli autorespiratori di emergenza (autosalvatori) sono concepiti esclusivamente per fuggire da una zona pericolosa e per fornire i primi soccorsi sul posto; non è consentito usarli per lavorare.

Apparecchi adatti sono quelli che funzionano in modo indipendente dall'aria circostante e hanno un'autonomia di 15-30 minuti. Non è ammesso l'uso di maschere a filtro.

#### **4.6.3 Cintura di salvataggio o indumento di sicurezza provvisto di occhiello incorporato all'altezza della nuca**

Idonee sono, per esempio, le imbracature anticaduta Form A (secondo l'opuscolo Suva «Dispositivi di protezione individuale anticaduta» [www.suva.ch/44002.i](http://www.suva.ch/44002.i)). Gli indumenti di sicurezza con occhiello incorporato all'altezza della nuca sono indicati esclusivamente come un mezzo di salvataggio.

Negli interventi la fune di salvataggio viene agganciata nell'occhiello dell'indumento di sicurezza. Il sollevamento dell'infortunato avviene, per esempio, con un apposito elevatore provvisto di dispositivo di blocco dello scarrucolamento automatico. Queste apparecchiature possono essere usate anche per entrare in ambienti ristretti.

#### **4.6.4 Indumenti da lavoro appropriati**

Gli indumenti da lavoro allacciati evitano di sporcarsi e di riportare possibili infezioni. Per rendersi ben visibile agli utenti della strada è bene indossare indumenti di colore vistoso.

#### **4.6.5 Scarpe appropriate**

Le scarpe di sicurezza devono offrire una buona stabilità ed essere impermeabili (per es. stivali di gomma).

#### **4.6.6 Guanti**

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

#### **4.6.7 Casco di protezione**

Il casco protegge la testa contro specifici pericoli, ad esempio, dovuti alla caduta di materiale oppure al contatto o all'urto con elementi fissi od oggetti.

#### **4.6.8 Protezione degli occhi**

Quando si è esposti al pericolo di lesioni agli occhi da schegge, spruzzi di sostanze pericolose ecc., occorre proteggere la vista.

#### **4.6.9 Protezione dell'udito**

Quando si è esposti a rumore pericoloso per l'udito occorre usare protettori auricolari appropriati, per esempio cuffie antirumore con apparecchio ricetrasmittente incorporato.

#### **4.6.10 Illuminazione indipendente dalla rete elettrica**

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

# 5 Preparativi

## 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 di persone e da proteggere i lavoratori 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 sono da segnalare conformemente alle disposizioni degli articoli 80 e 81 dell'Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr). La segnalazione si basa sulla norma SN 640 886 «Segnalazione temporanea su strade principali e secondarie».

## 5.2 Materiale di salvataggio

Accanto all'accesso agli ambienti di lavoro ristretti (pozzi, canalizzazioni ecc.) occorre tenere a disposizione per ogni persona un respiratore indipendente dall'aria circostante o un autorespiratore d'emergenza, da usare in caso di eventuali interventi di salvataggio, nonché il materiale di pronto soccorso.

## 5.3 Installazione di interruttori FI (salvavita)

Gli apparecchi elettrici devono essere collegati alla rete attraverso interruttori protettivi a corrente di difetto (salvavita).



4 Sbarramento e segnalazione della zona di lavoro

#### **5.4 Penetrazione di sostanze pericolose nelle condotte industriali**

Occorre adottare misure appropriate per proteggere le persone contro la penetrazione improvvisa di gas o liquidi pericolosi.

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

#### **5.5 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).

#### **5.6 Motori a combustione**

In pozzi, fosse e canalizzazioni nonché nell'immediata vicinanza degli accessi non è consentito installare e azionare motori a combustione a meno che i gas di scappamento non siano correttamente evacuati.

#### **5.7 Caduta di oggetti**

Per evitare la caduta di oggetti all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni bisogna adottare provvedimenti organizzativi appropriati in corrispondenza delle aperture di accesso.

#### **5.8 Illuminazione**

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

# 6 Esecuzione dei lavori

## 6.1 Misure di ventilazione

### 6.1.1 Pozzi, fosse

Prima di entrare in pozzi e fosse occorre ventilarli artificialmente in modo da evitare la presenza di un'atmosfera pericolosa. Lo si può fare, per esempio, aspirando i gas nel punto più basso mediante un ventilatore fino a raggiungere un numero di ricambi d'aria pari a venti volte. È da tener presente che l'uso di tubazioni d'aspirazione lunghe causa una diminuzione della potenza della ventilazione.

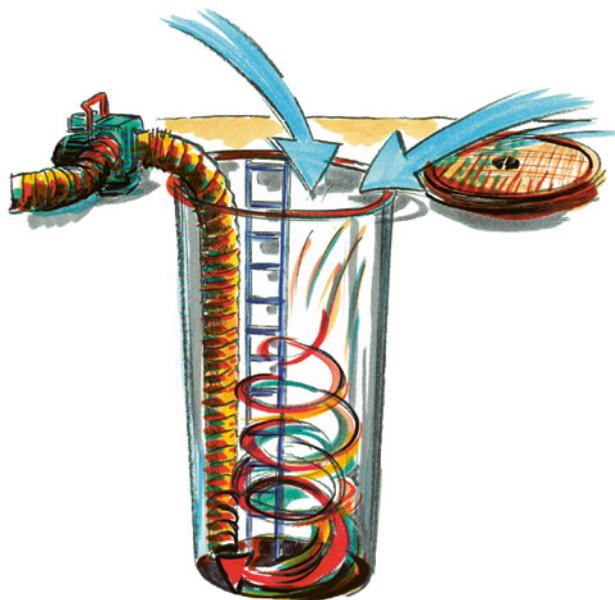
La ventilazione artificiale deve rimanere in funzione per tutto il tempo in cui persone si soffermano all'interno di pozzi o fosse e vi è pericolo di presenza o formazione di gas o vapori.

Lo sbocco della condotta di scarico dell'aria viziata deve trovarsi all'aperto e ubicato in modo da evitare l'accensione dei gas o dei vapori espulsi e la loro penetrazione in quantità pericolose in edifici, pozzi, fosse o canalizzazioni.

Se per motivi particolari non è possibile effettuare una ventilazione artificiale di pozzi, fosse ecc. (per es. per la mancanza di spazio o per la profondità del pozzo):

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

È vietato usare ossigeno per ventilare pozzi e fosse.



5 Ventilazione di pozzi e fosse: aspirazione dell'atmosfera pericolosa prima di entrare nel pozzo.

### 6.1.2 Canalizzazioni

Prima di entrare in canalizzazioni bisogna ventilarle in modo da escludere la presenza di atmosfere pericolose nelle zone da percorrere.

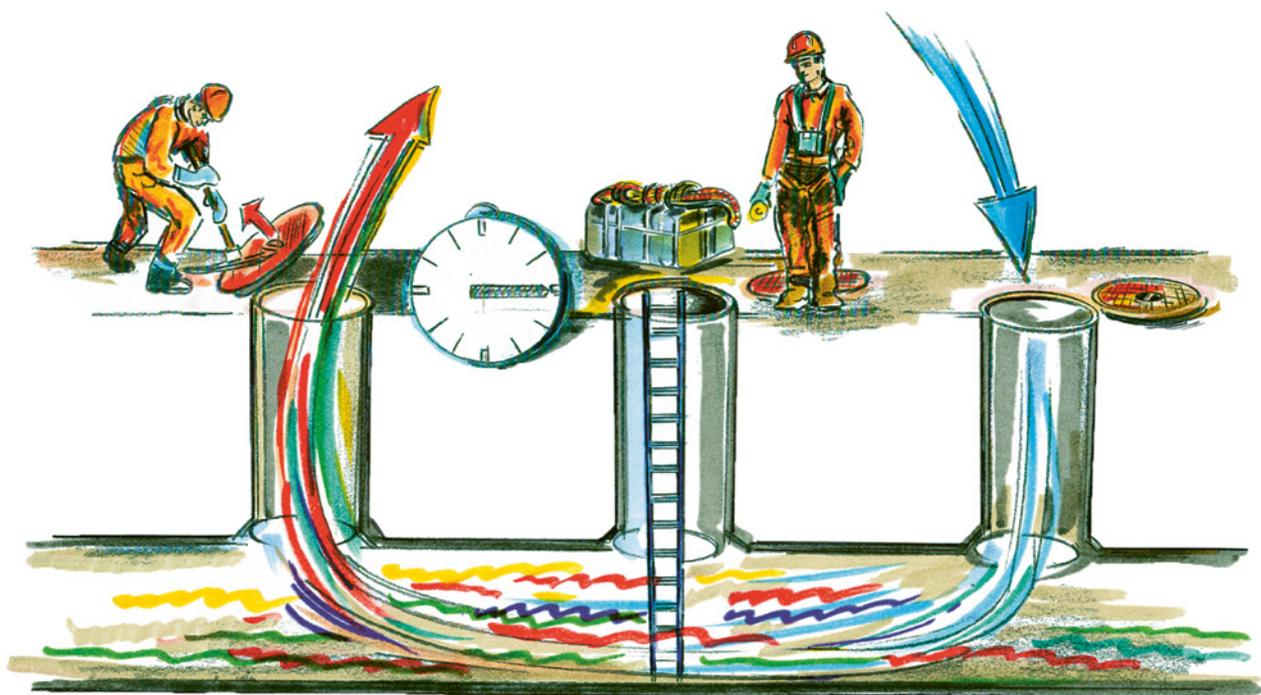
Lo si può fare per esempio:

- togliendo i chiusini vicini e lasciando arieggiare la canalizzazione in modo naturale per un tempo adeguato;
- eseguendo una bonifica della canalizzazione con acqua ad alta pressione (ugelli per getti d'acqua ad alta pressione e con una sufficiente portata d'acqua, per es. 300 l/min), oppure
- con i ventilatori.

La ventilazione 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 (per es. sifoni), con restringimenti o cieche, devono essere ventilate in modo artificiale.

Se durante i lavori si formano concentrazioni nocive o atmosfere esplosive (per es. durante lavori di saldatura, rivestimento, incollatura o pittura), è in ogni caso necessaria una ventilazione artificiale.



6 Ventilazione di canalizzazioni: prima di entrare nella canalizzazione occorre arieggiare la canalizzazione per un tempo adeguato, per es. togliendo i chiusini vicini.

## 6.2 Misurazioni

### 6.2.1 Canalizzazioni ventilate in modo naturale

Prima di entrare in una canalizzazione ventilata in modo naturale occorre controllare l'atmosfera nella zona di lavoro con strumenti appropriati per accertare l'eventuale presenza di ossigeno, gas e vapori infiammabili, idrogeno solforato e monossido di carbonio. Le misurazioni atte a individuare il pericolo di intossicazione da altre sostanze devono essere eseguite solo nei casi in cui si sospetta la presenza di gas e vapori tossici (odore, eventi particolari ecc.).

Se le misurazioni hanno confermato l'assenza di atmosfere pericolose (nessuna deviazione dalla norma) e si può escludere con grande probabilità la loro formazione, è consentito entrare nelle canalizzazioni senza indossare il respiratore e senza ricorrere a una ventilazione artificiale. Bisogna comunque portare con sé un autorespiratore di emergenza.

Se le misurazioni rivelano una deviazione dalla norma, occorre accertarne le cause e adottare le misure dettate dal caso (per es. ventilazione artificiale).

Durante la permanenza in canalizzazioni occorre eseguire, a brevi intervalli, ulteriori misurazioni di controllo (anche in zone di lavoro non raggiungibili prima dall'esterno), oppure utilizzare apparecchi provvisti di un sistema automatico d'allarme.

### 6.2.2 Pozzi, fosse e canalizzazioni ventilati 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, per esempio, quelle esistenti in pozzi per acque d'infiltrazione delle discariche, dove possono formarsi gas di decomposizione in misura tale da creare un'atmosfera pericolosa nonostante una ventilazione artificiale.

I pozzi, le fosse e le canalizzazioni devono essere abbandonati immediatamente non appena si constata la presenza di un'atmosfera pericolosa.



7 Prima di entrare nella canalizzazione si eseguono misurazioni per accertare l'eventuale presenza di ossigeno, gas e vapori infiammabili, idrogeno solforato, monossido di carbonio.

### 6.3 Eliminazione di fonti d'accensione, 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 accensione.

Prima di iniziare lavori con formazione di scintille (es. saldatura, smerigliatura, taglio e foratura) occorre allontanare tutti i liquidi infiammabili eventualmente esistenti sui posti di lavoro. La zona deve essere ventilata artificialmente a sufficienza, oppure si deve comprovare con strumenti di misurazione adatti l'assenza di atmosfere pericolose. Le misurazioni devono essere ripetute periodicamente.



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. Le maschere a filtro possono essere usate solo quale misura aggiuntiva alla ventilazione per proteggersi contro 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 autosalvatore (autorespiratore di emergenza).

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

Si può evitare di impiegare un apparecchio di protezione delle vie respiratorie quando non esistono condizioni eccezionali e la ventilazione artificiale di pozzi, fosse e canalizzazioni impedisce la formazione di un'atmosfera pericolosa nella zona di lavoro.

#### 6.4.4 Cintura di salvataggio

Chi entra in pozzi, fosse e canalizzazioni deve indossare una tuta di sicurezza con occhiello incorporato all'altezza della nuca o una cintura di salvataggio da allacciare sopra la tuta di lavoro.

#### 6.4.5 Fune di trattenuta

Se all'interno delle canalizzazioni si teme di scivolare e di essere trascinati via dall'acqua, bisogna usare una fune di trattenuta.

## 6.5 Sorveglianza e salvataggio

### 6.5.1 Sorveglianza

Le persone che lavorano all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni devono essere sorvegliate, per tutta la durata dei lavori, da almeno una persona situata all'esterno. La comunicazione tra l'interno e l'esterno deve essere garantita in qualsiasi momento.

Per mantenere il contatto nelle canalizzazioni è spesso necessario predisporre un posto di sicurezza supplementare nel pozzo di controllo.



**9** Le persone presenti 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

Se una persona che lavora all'interno di un pozzo, una fossa o una canalizzazione si sente male o perde i sensi, l'addetto alla sorveglianza è tenuto a dare immediatamente l'allarme e ad 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 di altri soccorritori. È da tener presente che una persona sola di regola non ha la forza sufficiente per trarre in salvo una persona da un'atmosfera pericolosa.

Chi presta le prime cure all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni (per es. agganciare la fune di salvataggio nell'occhiello situato all'altezza della nuca, applicare l'autosalvatore, estrarre l'infortunato dall'acqua) deve indossare un respiratore indipendente dall'aria circostante o un autorespiratore di emergenza.

I soccorritori devono usare respiratori indipendenti dall'aria circostante e non gli autosalvatori (autorespiratori di fuga o di emergenza).

# 7 Altre disposizioni e documentazione tecnica

Direttive concernenti i lavori all'interno di recipienti e locali ristretti, [www.suva.ch/1416.i](http://www.suva.ch/1416.i)

Valori limite sul posto di lavoro (non disponibile in italiano), [www.suva.ch/1903.d](http://www.suva.ch/1903.d)

Dispositivi di protezione individuale (DPI), vedi «Guida CFSL alla sicurezza sul lavoro», [www.suva.ch/6065.i](http://www.suva.ch/6065.i)

Dispositivi di protezione individuale anticaduta, [www.suva.ch/44002.i](http://www.suva.ch/44002.i)

Scale fisse a pioli, scheda tematica, [www.suva.ch/33045.i](http://www.suva.ch/33045.i)

Scale fisse a pioli, lista di controllo, [www.suva.ch/67055.i](http://www.suva.ch/67055.i)

Scale portatili. Utilizzo corretto di scale portatili semplici e doppie, [www.suva.ch/44026.i](http://www.suva.ch/44026.i)

Parametri tecnici di sicurezza per liquidi e gas (non disponibile in italiano), [www.suva.ch/1469.d](http://www.suva.ch/1469.d)

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



## Il modello Suva I quattro pilastri



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



Gli utili 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**  
Sicurezza sul lavoro  
Casella postale, 6002 Lucerna

**Informazioni**  
Tel. 041 419 58 51  
servizio.clienti@suva.ch

**Ordinazioni**  
[www.suva.ch/44062.i](http://www.suva.ch/44062.i)

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

Stampato in Svizzera  
Riproduzione autorizzata, salvo a fini  
commerciali, con citazione della fonte.  
Edizione: ottobre 1996  
Edizione rivista e aggiornata: gennaio 2021

**Codice**  
44062.i

