



Condotte del gas: come lavorare in sicurezza

In scavi, fosse, pozzi e luoghi analoghi

Suva

Settore chimica
Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Tel. 041 419 61 32

Ordinazioni

www.suva.ch/waswo-i
Fax 041 419 59 17
Tel. 041 419 58 51

SSIGA

Società Svizzera dell'Industria
del Gas e delle Acque
Grütlistrasse 44
Casella postale 2110
8027 Zurigo

www.svgw.ch
Fax 044 202 16 33
Tel. 044 288 33 33

Condotte del gas: come lavorare in sicurezza

Suva, Divisione tutela della salute sul lavoro,
Settore chimica
Ispettorato Tecnico dell'Industria Svizzera
del Gas (ITISG)

Foto

SSIGA e Suva

Illustrazioni

Berufsgenossenschaft Energie
Textil Elektro Medienezeugnisse (BG ETEM)
Carl Heymanns Verlag GmbH Colonia

Riproduzione autorizzata, salvo a fini
commerciali, con citazione della fonte.
1ª edizione – febbraio 2012 – 1000 copie

Codice
66125.i

Sommario

1	Principi generali	5
1.1	Scopo	5
1.2	Campo di applicazione	5
1.3	Basi giuridiche	5
1.4	Atmosfere pericolose	5
<hr/>		
2	Procedure	6
<hr/>		
3	Personale	9
3.1	Selezione del personale	9
3.2	Grandezza della squadra	9
3.3	Caposquadra	9
3.4	Coordinamento dei lavori	9
3.5	Istruzioni	9
<hr/>		
4	Dispositivi e attrezzature	10
4.1	Dispositivi per forare una condotta e interrompere il flusso di gas	10
4.2	Impianti di ventilazione	12
4.3	Apparecchi di misura	13
4.4	Estintori	13
4.5	Utensili	13
4.6	Mezzi ausiliari e attrezzature	14
4.7	Barriere e segnaletica	14
4.8	Dispositivi di protezione individuale (DPI)	15
4.9	Manutenzione del materiale e delle attrezzature	15
<hr/>		
5	Preparazione	16
5.1	Misure generali di sicurezza	16
5.2	Dotazione di estintori	16
5.3	Sbarramento e segnaletica	16
5.4	Interruttore per dispersione di corrente	16
5.5	Comunicazione e casi di emergenza	16
5.6	Motori a combustione	16
5.7	Rischio di caduta oggetti	17
5.8	Illuminazione	17
5.9	Installazione dell'impianto d'aerazione	17
<hr/>		
6	Esecuzione dei lavori	18
6.1	Interrompere il flusso di gas	18
6.2	Spurgo di una condotta del gas	19
6.3	Tagliare una condotta del gas	19
6.4	Procedure con fuoriuscita di gas limitata	20
6.5	Procedure con fuoriuscita di gas elevata	23
<hr/>		
	Bibliografia	24
<hr/>		

I lavori sulle condotte del gas sono associati a rischi. Per garantire la sicurezza, si devono adottare misure di protezione efficaci. La presente pubblicazione contiene informazioni riguardanti le procedure di sicurezza, la selezione e l'impiego del personale, nonché i dispositivi e le attrezzature adeguati. Questo opuscolo spiega a quali aspetti bisogna prestare particolare attenzione durante la preparazione e l'esecuzione dei lavori.

Questa pubblicazione è destinata ai responsabili (ad es. progettisti, capisquadra) che pianificano i lavori da svolgere sulle condotte del gas in esercizio, nonché agli operatori che eseguono tali lavori.

Adottando adeguate misure di protezione durante i lavori sulle condotte di gas è possibile salvare delle vite ed evitare inutili sofferenze. Una prevenzione efficace contribuisce a ridurre gli infortuni e di conseguenza anche i premi. Questo a vantaggio delle aziende e della piazza economica svizzera.

1 Principi generali

1.1 Scopo

Il presente opuscolo contiene informazioni sui rischi di incendio, di esplosione e per la salute associati ai lavori sulle condotte del gas e illustra le misure di protezione necessarie. Questa pubblicazione è destinata ai responsabili (ad es. progettisti, capisquadra) che pianificano i lavori da svolgere sulle condotte del gas in esercizio, nonché a coloro che eseguono tali lavori.

1.2 Campo di applicazione

Questo opuscolo riguarda i lavori su condotte del gas interrate. È applicabile innanzitutto al gas naturale, ma per analogia può anche essere utilizzato per altri gas infiammabili.

Per gli altri rischi, come quelli associati normalmente ai lavori di costruzione, si applicano le disposizioni dell'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr, RS 832.311.141).

1.3 Basi giuridiche

Doveri del datore di lavoro

Conformemente alla Legge Federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF, RS 832.20), art. 82 cpv. 1, il datore di lavoro deve adottare tutte le misure per prevenire eventuali infortuni e malattie professionali, che sono necessarie per esperienza, tecnicamente applicabili e adatte alle circostanze.

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione i dispositivi di sicurezza e i dispositivi di protezione individuale necessari (OPI, RS 832.30, art. 3 cpv. 1 e art. 5).

Doveri dei lavoratori

I lavoratori sono tenuti ad assistere il datore di lavoro nell'applicazione delle disposizioni per la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali. In particolare, devono utilizzare i dispositivi di protezione individuale, usare correttamente i dispositivi di sicurezza e non possono rimuoverli né modificarli senza il consenso del datore di lavoro (LAINF, RS 832.20, art. 82 cpv. 3).

1.4 Atmosfere pericolose

Durante i lavori sulle condotte del gas possono formarsi atmosfere pericolose:

- In caso di fuoriuscita di gas, si può formare un'atmosfera esplosiva (pericolo di incendio ed esplosione).
- Può esserci un rischio di asfissia, poiché il gas che fuoriesce sostituisce l'aria.
- In caso di operazioni di saldatura, si formano fumi e gas nocivi alla salute.

In caso di lavori su condotte contenenti gas possono verificarsi incidenti gravi dovuti al fatto che non è stata rilevata un'atmosfera pericolosa o che si sono sottovalutati i rischi. Questi infortuni possono essere avere conseguenze molto gravi.

2 Procedure

I lavori su condotte di gas possono essere eseguiti soltanto se vengono adottate le 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.

Per **procedure con fuoriuscita di gas limitata** si intende:

- Foratura con dispositivi senza fuoriuscita di gas (figura 1)
- Interruzione del flusso, es. posizionamento di palloni otturatori con dispositivi senza fuoriuscita di gas (figura 2)
- Spurgo con evacuazione controllata del gas
- Taglio di una condotta (in assenza di gas)

I dispositivi utilizzati per le procedure con fuoriuscita di gas limitata sono descritti al punto 4.1.

In linea di massima, le condotte del gas devono essere spurgate.

Se le condotte non possono essere spurgate per motivi operativi, i lavori devono essere eseguiti secondo le **procedure con fuoriuscita di gas limitata** (nell'area di intervento).

Le procedure 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 e fosse coperte.



Figura 1 Foratura con dispositivo senza fuoriuscita di gas



Figura 2 Posizionamento di palloni otturatori con dispositivi senza fuoriuscita di gas

Per **procedure con fuoriuscita di gas elevata** si intende procedimenti durante i quali si può formare un'atmosfera esplosiva pericolosa nell'area di lavoro:

- Foratura senza dispositivo senza fuoriuscita di gas
- Posizionamento manuale di palloni otturatori (figure 3 e 4)
- Saldatura di manicotti scorrevoli su condotte d'acciaio sotto pressione del gas (figura 5)
- Taglio di condotte in presenza di gas

Le operazioni di taglio in presenza di gas sono consentite soltanto in caso di condotte con un diametro nominale fino a DN 65 e una pressione massima di 50 mbar.

In questi casi, è necessario adottare ulteriori misure di protezione (vedere il punto 6.5).

Il posizionamento di palloni otturatori manuali può essere effettuato soltanto in casi eccezionali, per esempio in situazioni di emergenza oppure in mancanza di altre soluzioni tecniche.



Figura 3 Posizionamento di un pallone otturatore manuale



Figura 4 Pallone otturatore manuale



Figura 5 Saldatura sotto pressione del gas

Durante tutte le procedure, è necessario abbassare il più possibile la pressione nelle condotte. Inoltre, si deve tenere conto delle condizioni operative e degli organi di intercettazione utilizzati. La pressione ridotta deve essere tenuta costantemente sotto controllo.

Il flusso di gas presente nel tratto di condotta in cui si devono eseguire dei lavori deve essere interrotto con l'ausilio di organi di intercettazione, palloni otturatori, ecc. Il tratto di condotta in questione deve essere spurgato (vedere i punti 4.1 e 6).

Per bloccare una condotta del gas sotto pressione, a seconda della situazione è necessario utilizzare uno o due dispositivi di intercettazione (ad es. saracinesche, palloni otturatori) e il volume tra i dispositivi deve essere spurgato. Soltanto in determinate condizioni è sufficiente utilizzare un singolo organo di intercettazione o un unico pal-

lone otturatore come dispositivo di blocco temporaneo (vedere il punto 6.1).

L'efficacia delle misure adottate deve essere verificata mediante misurazioni di controllo effettuate nella zona delle estremità della tubazione.

Il lasso di tempo in cui le estremità della tubazione sono aperte deve essere il più breve possibile.

I tappi ad espansione (figura 6) possono essere utilizzati per chiudere le estremità della tubazione soltanto per un breve lasso di tempo e in condizioni di sorveglianza.

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, per esempio con una calotta terminale (figura 7) o un tappo filettato.



Figura 6 Tappo ad espansione



Figura 7 Calotta terminale

3 Personale

3.1 Selezione del personale

L'esecuzione dei lavori può essere affidata solo a personale adeguato, affidabile e qualificato.

3.2 Grandezza della squadra

La grandezza della squadra deve essere adeguata al tipo di lavoro e al grado di pericolo. In caso di procedure in cui si deve tenere conto di una fuoriuscita elevata di gas, gli operatori devono essere sorvegliati dall'esterno. La comunicazione all'interno della squadra deve essere sempre garantita.

3.3 Caposquadra

Per ogni squadra si deve nominare un caposquadra, che conosce perfettamente le misure di protezione stabilite. Il caposquadra è responsabile dell'adeguatezza e del funzionamento del materiale utilizzato, nonché dell'attuazione delle misure di protezione prescritte sul posto. Se in un cantiere sono presenti diverse squadre che operano eventualmente distanti l'una dall'altra, si deve nominare un capo responsabile di tutti i lavori.

3.4 Coordinamento dei lavori

Per organizzare in maniera sicura lo svolgimento dei lavori e prevenire la reciproca messa in pericolo, i lavori di tutti gli operatori coinvolti devono essere coordinati. Se in un'area di intervento operano lavoratori di diverse imprese, i loro datori di lavoro devono stipulare gli accordi necessari e adottare i provvedimenti necessari ai fini della tutela della sicurezza sul lavoro. Essi devono informarsi reciprocamente e informare i loro lavoratori sui pericoli e sui provvedimenti atti a prevenirli.

3.5 Istruzioni

Il personale addetto ai lavori su condotte del gas (compresi i lavoratori di un'altra impresa che operano sul posto) deve essere informato accuratamente in merito a tutti i pericoli associati all'attività e alle misure di protezione e di salvataggio da adottare. Queste istruzioni devono essere impartite al momento dell'assunzione e ad intervalli regolari e devono essere documentate.

Il datore di lavoro è responsabile del fatto che i lavoratori siano istruiti sull'utilizzo sicuro degli attrezzi di lavoro. Inoltre, deve fare in modo che i lavoratori rispettino le misure volte a garantire la sicurezza sul lavoro.

4 Dispositivi e attrezzature

L'utilizzo di dispositivi e attrezzature sulle condotte del gas dipende dai lavori previsti, dal grado di pericolo e dalle misure di protezione da adottare.

4.1 Dispositivi per forare una condotta e interrompere il flusso di gas

Devono essere messi a disposizione i dispositivi che consentono di attuare le procedure con fuoriuscita di gas limitata. Di seguito sono indicati alcuni esempi di dispositivi.

Dispositivi senza fuoriuscita di gas con sistema di foratura

Per forare le condotte del gas sotto pressione, si utilizza un sistema di foratura con un raccordo a chiusa. La chiu-

sa 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.

Dispositivi senza fuoriuscita di gas per il posizionamento di palloni otturatori

Con l'utilizzo di dispositivi concepiti sul principio della chiusa, nel posizionamento di palloni otturatori per interrompere il flusso di gas (figura 9) la quantità di gas rilasciata si riduce al volume della chiusa. Per i lavori su condotte del gas con pressioni superiori a 100 mbar o per le condotte con un diametro nominale superiore a DN 150 (vedere il punto 6.1) devono essere utilizzati dispositivi per due palloni otturatori (figura 10) o dispositivi a pallone doppio (figura 11).

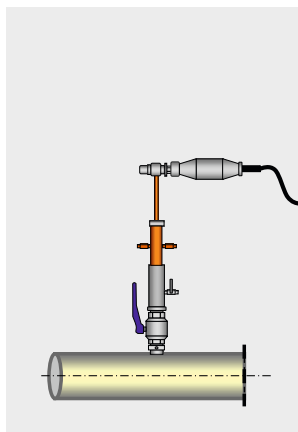


Figura 8 Dispositivo senza fuoriuscita di gas con sistema di foratura

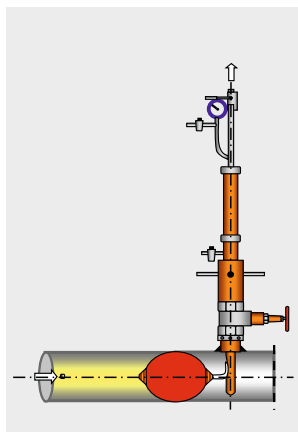


Figura 9 Dispositivo per pallone otturatore singolo

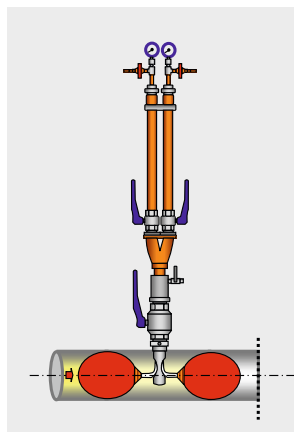


Figura 10 Dispositivo per due palloni otturatori

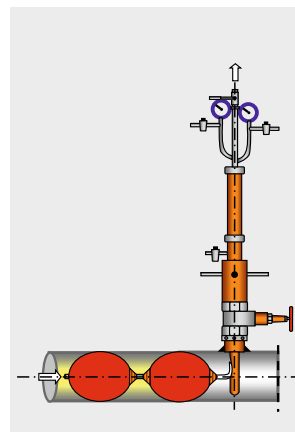


Figura 11 Dispositivo a pallone doppio



Figura 12 Due dispositivi per pallone otturatore singolo con l'attrezzatura per lo spurgo del tratto di condotta intermedio

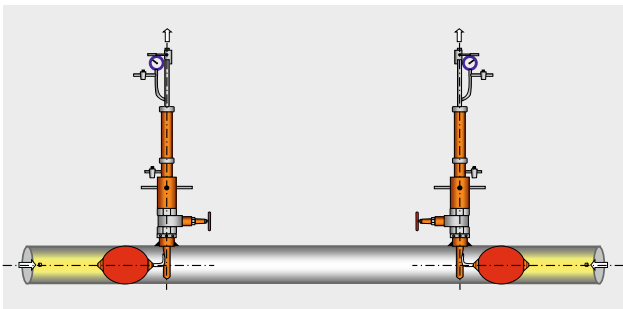


Figura 13 Due dispositivi per pallone otturatore singolo con la possibilità di spurgare il tratto di condotta intermedio

Dispositivi «Stopple»

I dispositivi «Stopple» (figura 14) sono utilizzati preferibilmente per interrompere condotte del gas ad alta pressione.

La fuoriuscita di gas è limitata, nell'inserimento di questo dispositivo, al volume della chiusa.

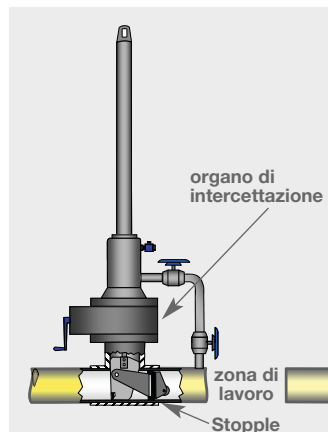


Figura 14 Dispositivo Stopple

Dispositivo schiacciatiubi per interrompere l'approvvigionamento di gas

Tramite un dispositivo schiacciatiubi (figure 15 e 16) si può interrompere l'approvvigionamento di gas. Tuttavia, si deve tenere conto anche dello spessore della parete, della pressione, del diametro nominale e della temperatura ambiente.

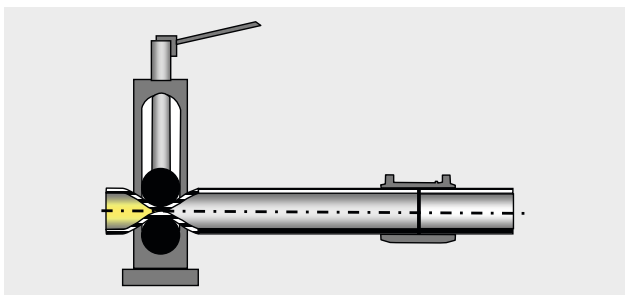


Figura 15 Dispositivo schiacciatiubi



Figura 16 Operazione di schiacciamento

4.2 Impianti di ventilazione

Per le procedure con fuoriuscita di gas elevata in spazi ristretti (vedere i punti 5.9 e 6.5) deve essere impiegato un impianto di ventilazione.

In pratica, si usano di solito ventilatori portatili antideflagranti con una potenza pari almeno a 40 m³/min. In casi speciali, è necessario utilizzare ventilatori più potenti, per esempio se i tubi flessibili di ventilazione sono molto lunghi. Gli impianti di ventilazione devono soddisfare i seguenti requisiti:

- Il ventilatore e il suo motore devono essere antideflagranti.
- Devono essere impiegate condotte di ventilazione sufficientemente lunghe, in modo da garantire un'adeguata aerazione in ogni punto dell'area di lavoro (zona di pericolo).



Figura 17 Ventilatore con tubo di aspirazione

4.3 Apparecchi di misura

Per misurare l'atmosfera nell'area di lavoro devono essere impiegati apparecchi di misura adeguati.

Se si deve considerare unicamente il pericolo di esplosione, è sufficiente utilizzare uno strumento di misurazione calibrato con metano (ad es. esplosimetro).

Per accedere ed eseguire lavori in spazi ristretti, in caso di atmosfera sconosciuta deve essere impiegato uno strumento di misurazione per diverse sostanze (figura 18) utile a determinare il tenore di ossigeno, metano e monossido di carbonio.



Figura 18 Dispositivo di misurazione per ossigeno, metano e monossido di carbonio

4.4 Estintori

Bisogna predisporre come minimo due estintori a polvere da 12 kg. In caso di dimensioni o pressioni elevate della tubazione, è necessario utilizzare estintori con una capacità estinguente superiore.

4.5 Utensili

Nel caso in cui non si possa escludere la formazione di un'atmosfera esplosiva, devono essere impiegati utensili, che non possono diventare una fonte di innesco efficace: utensili antiscintilla, perforatrici pneumatiche, tagliatubi, seghe manuali o pneumatiche, tagliatubi per PE del tipo a ghigliottina, ecc.



Figura 19 Foratura di una condotta d'acciaio con una perforatrice pneumatica

4.6 Mezzi ausiliari e attrezzature

Per accedere a pozzi, ecc., e rimanervi all'interno in tutta sicurezza, nonché per dare l'allarme ed effettuare operazioni di salvataggio, devono essere impiegati mezzi ausiliari adeguati.

Mezzi ausiliari per l'accesso sicuro

Sono adatte le scale portatili che rispettano i requisiti indicati nella pubblicazione Suva 44026.i «Le scale portatili possono essere molte pericolose».

Interruttore per dispersione di corrente

Per prevenire efficacemente il rischio di elettrocuzione, per l'allacciamento dei dispositivi elettrici deve essere utilizzato un interruttore per dispersione di corrente (interruttore FI) con una corrente di apertura pari a 30 mA.

Ulteriori attrezzature

- Se non si può escludere con sicurezza un pericolo di incendio ed esplosione tramite misure adeguate, il materiale elettrico (ad es. pompe, luci) deve soddisfare almeno i requisiti previsti per la zona Ex 2.

- È consentito portare con sé apparecchi elettronici portatili (ad es. ricetrasmittenti), anche se non sono anti-deflagranti. Si devono rispettare tuttavia alcune condizioni supplementari (ad es. cassa a prova di rottura, divieto di cambiare le batterie).

4.7 Barriere e segnaletica

Devono essere impiegati mezzi ausiliari adeguati per:

- mettere in sicurezza le aperture nel suolo, affinché le persone non possano cadere;
- tenere lontane le persone estranee dalla zona di lavoro (ad es. passanti) e proteggere i lavoratori dai pericoli connessi alla circolazione stradale.

Mezzi ausiliari adeguati sono, per esempio, barriere, segnali di pericolo (figura 20) e segnali per la circolazione stradale.



Figura 20 Sbarramento con segnale di pericolo

4.8 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Si devono mettere a disposizione dei lavoratori i seguenti dispositivi di protezione individuale (figura 21):

- Casco di protezione
- Indumenti riflettenti o giubbotto catarifrangente (solo per i lavori sulle strade)
- Calzature di sicurezza
- Abbigliamento ignifugo e resistente al calore, comprendente:
 - tuta antifiama (A, B2, C1, in conformità alla norma EN ISO 11612),
 - protezione per il capo
 - occhiali di protezione
 - guanti di protezione

In caso di lavori svolti da terzi (ad es. costruzione di tubazioni, opere da idraulico) o da lavoratori temporanei, anche a questi soggetti bisogna fornire gli stessi dispositivi di protezione individuale.

4.9 Manutenzione del materiale e delle attrezzature

Il materiale e le attrezzature devono essere sottoposti a interventi di manutenzione in modo da garantire la sicurezza durante l'utilizzo.

Gli apparecchi di misura devono essere calibrati da personale competente secondo le istruzioni del fabbricante e si deve verificare che reagiscano alla concentrazione di allarme (ad es. stipulare con il fornitore un contratto di manutenzione).



Figura 21 Abbigliamento ignifugo e resistente al calore

5 Preparazione

5.1 Misure generali di sicurezza

Nella fase di pianificazione:

- Stabilire quanto si può ridurre la pressione del gas.
- Coordinare i lavori (vedere il punto 3.4).
- Stabilire l'ubicazione della saracinesca più vicina.
- Allestire il programma di lavoro.

Se la pressione di esercizio è superiore a 100 mbar, il datore di lavoro deve affidare a una persona competente il compito di mettere per iscritto un programma di lavoro per la situazione specifica. In particolare, questo programma deve includere i dispositivi da utilizzare, lo svolgimento dei lavori e le misure di protezione.

Nell'area di intervento (prima dell'inizio dei lavori):

- Mettere in sicurezza l'area di lavoro.
- Garantire l'accesso all'area di lavoro.
- Predisporre le vie di fuga e tenerle libere per l'intera durata dei lavori.
- Garantire un accesso sicuro all'area di lavoro (ad es. scale per accedere agli scavi).
- Ridurre la pressione del gas fino al minimo compatibile con le esigenze d'esercizio.

5.2 Dotazione di estintori

Gli estintori devono essere collocati nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro. Bisogna prestare attenzione alla direzione del vento.

5.3 Sbarramento e segnaletica

- La zona di pericolo deve essere valutata, messa in sicurezza e contrassegnata con segnali di pericolo (figura 22). In caso di lavori all'interno di locali, si deve posizionare un triangolo di segnalazione in un punto ben visibile all'ingresso dell'edificio.
- Le trincee di scavo aperte nelle aree di circolazione stradale devono essere contrassegnate in conformità agli articoli 80 e 81 dell'Ordinanza sulla segnaletica stradale (OSStr). Per la segnaletica si applica la norma SN 640 886 «Segnaletica temporanea su strade principali e secondarie» dell'Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS).

5.4 Interruttore per dispersione di corrente

Gli apparecchi elettrici devono essere collegati alla rete elettrica tramite un interruttore per dispersione di corrente (interruttore FI o «salvavita»).

5.5 Comunicazione e casi di emergenza

La comunicazione all'interno della squadra deve essere sempre garantita. Prima dell'inizio dei lavori, è necessario chiarire e stabilire come e dove si può chiedere aiuto in caso di emergenza.

5.6 Motori a combustione

In ambienti angusti¹ e nelle loro immediate vicinanze non è consentito installare e mettere in funzione motori a combustione, a meno che i gas di scarico vengano eliminati senza alcun pericolo.

¹ Per ambienti angusti o ristretti si intendono canali conduttori nonché pozzi, scavi puntellati, fosse e luoghi analoghi con una profondità superiore a 1,5 m.

5.7 Rischio di caduta oggetti

Tramite misure appropriate si deve garantire che nessun oggetto possa cadere all'interno di fosse, scavi o pozzi.

5.8 Illuminazione

Si deve garantire un grado sufficiente di illuminazione nell'area di lavoro.

5.9 Installazione dell'impianto d'aerazione

In caso di procedure con fuoriuscita di gas elevata in spazi ristretti, si deve installare un impianto d'aerazione. Tali procedure sono, per esempio, le seguenti:

- Foratura in assenza di dispositivo senza fuoriuscita di gas.
- Taglio di una condotta in presenza di gas.
- Saldatura su condotte del gas sotto pressione.



Figura 22 Cantiere chiuso al traffico

6 Esecuzione dei lavori

Durante la pianificazione dei lavori, le procedure devono essere stabilite in modo che la fuoriuscita di gas naturale causi un rischio il più contenuto possibile.

Se le condotte non possono essere bonificate per motivi operativi, i lavori devono essere eseguiti secondo le **procedure con fuoriuscita di gas limitata** (vedere il punto 4.1 per i dispositivi da usare per le procedure senza fuoriuscita di gas o con fuoriuscita di gas limitata). Se ciò non è possibile, si devono adottare le misure di protezione che sono prescritte per le procedure con fuoriuscita di gas elevata (vedere il punto 6.5).

Nei seguenti casi, è necessario indossare l'abbigliamento ignifugo e resistente al calore completo:

- durante tutte le procedure per tagliare condotte del gas (finché tutte le estremità delle tubazioni non sono nuovamente chiuse)
- durante tutte le fasi di lavoro delle procedure con fuoriuscita di gas elevata

6.1 Interrompere il flusso di gas

Per interrompere il flusso di gas può essere necessario installare un secondo dispositivo di intercettazione a causa delle dimensioni della tubazione, della pressione del gas, dello stato della condotta o in base all'esperienza.

Sono necessari due dispositivi di intercettazione con spurgo del tratto di condotta intermedio:

- in caso di pressione del gas superiore a 100 mbar
- in caso di condotte del gas con un diametro nominale superiore a DN 150

Tali dispositivi di intercettazione sono, per esempio, due palloni otturatori, una saracinesca e un pallone otturatore oppure un dispositivo per due palloni otturatori.

La pressione nei palloni otturatori deve essere tenuta costantemente sotto controllo (figura 23).

In caso di condotte con pressione del gas fino a 50 mbar e un diametro nominale fino a DN 65, si può evitare di interrompere il flusso di gas. In tale caso, si devono attuare le misure di protezione previste per le procedure con fuoriuscita di gas elevata (vedere il punto 6.5).



Figura 23 Controllo della pressione nel pallone otturatore

6.2 Spurgo di una condotta del gas

Lo spurgo delle condotte del gas viene eseguito solitamente con gas inerte (ad es. azoto). Nei seguenti casi, si può utilizzare in alternativa l'aria:

- in presenza di volumi elevati della condotta (condotte di approvvigionamento) con un cuscino di azoto tra il gas e l'aria;
- in presenza di volumi esigui della condotta (condotte di allacciamento), a condizione che sia garantita l'assenza di fonti di innesco.

Durante lo spurgo delle condotte, il gas naturale deve essere rilasciato all'aperto attraverso un tubo senza che generi pericolo, controllando la direzione del vento. Lo sbocco del tubo deve essere situato almeno a 1,8 m sopra il livello del suolo e nell'ambiente circostante non devono essere presenti fonti di innesco. L'esito dello spurgo deve essere controllato con uno strumento di misurazione calibrato per metano (esplosimetro), posizionato nel punto di scarico (figura 24).



Figura 24 Scarico del gas naturale

6.3 Tagliare una condotta del gas

Per tagliare le condotte, si devono utilizzare utensili che non generano scintille e non possono diventare fonti di innesco efficaci (ad es. tagliatubi, seghe manuali o pneumatiche, tagliatubi per PE del tipo a ghigliottina, utensili antiscintilla).

Prima di tagliare una condotta del gas in metallo, elettricamente conduttiva, si deve creare un ponte elettrico tra le due estremità della condotta (collegamento equipotenziale).



Figura 25 Taglio con tagliatubi

A partire dal taglio fino alla chiusura della condotta del gas, la concentrazione del gas presente nell'area di intervento deve essere misurata continuamente.

Dopo avere tagliato la condotta, si deve verificare nell'area di intervento, nelle immediate vicinanze dell'estremità della tubazione (figura 26), se il flusso di gas è interrotto in modo efficace. A questo scopo si deve utilizzare un apparecchio di misura adeguato.



Figura 26 Misurazione del gas nell'area di lavoro

6.4 Procedure con fuoriuscita di gas limitata

Se le condotte non possono essere spurgate per motivi operativi, il flusso di gas deve essere interrotto mediante procedure con fuoriuscita di gas limitata (ad es. utilizzo di dispositivi senza fuoriuscita di gas, vedere il punto 4.1 e pag. 21/22).

Per l'utilizzo delle attrezzature di lavoro si devono rispettare le istruzioni del fabbricante (fra cui la pressione massima del gas per l'impiego del dispositivo, le dimensioni della tubazione).

Lavori con dispositivi senza fuoriuscita di gas

(per pressioni fino a 100 mbar o diametro nominale \leq DN 150)

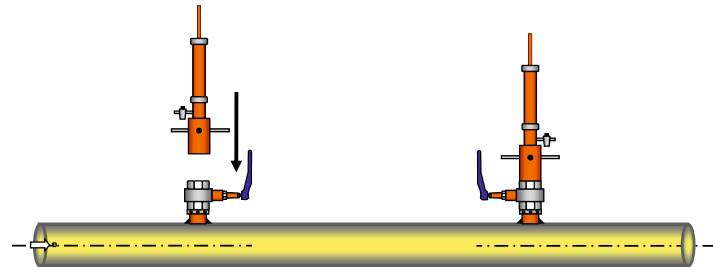
1 Saldatura o montaggio di un collare



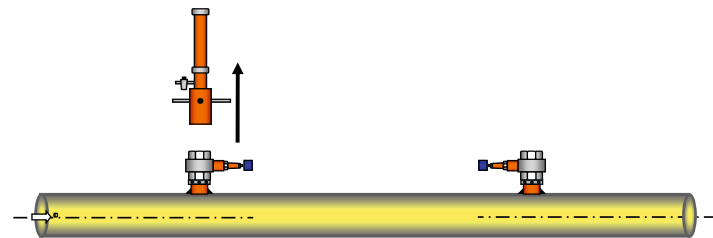
2 Montaggio della valvola a sfera



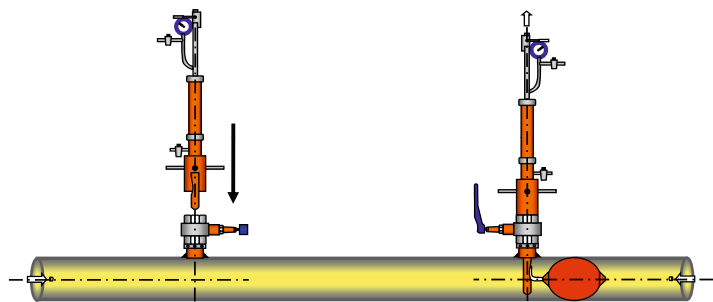
3 Montaggio del sistema di foratura e foratura



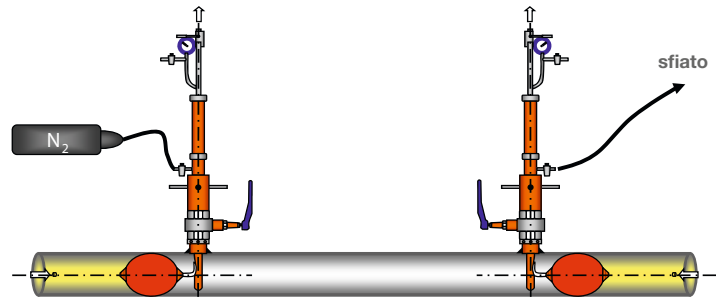
4 Smontaggio del sistema di foratura



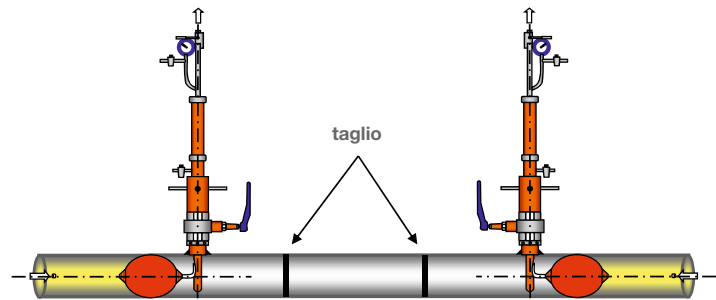
5 Posizionamento del pallone otturatore con dispositivo senza fuoriuscita di gas



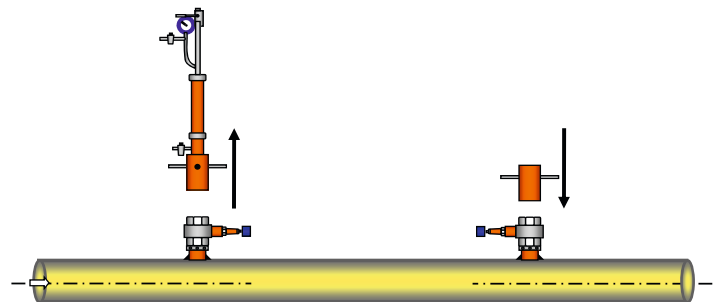
6 Spurgo del tratto di condotta



7 Taglio del tratto di condotta

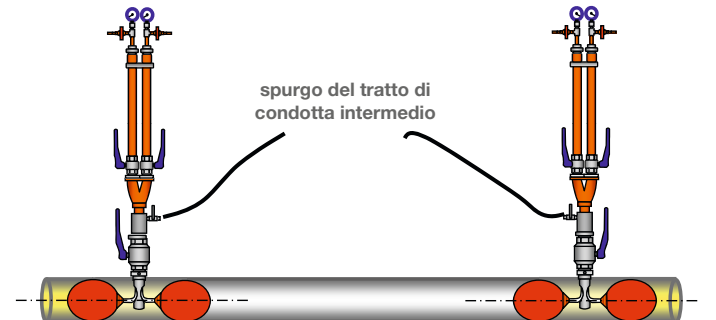


8 Smontaggio del dispositivo per pallone otturatore e posizionamento del tappo



Dispositivo per due palloni otturatori

Per $p > 100$ mbar o $DN > 150$



6.5 Procedure con fuoriuscita di gas elevata

Soltanto in casi eccezionali e motivati oppure quando non ci sono altre soluzioni tecniche, i lavori possono essere eseguiti secondo le **procedure con fuoriuscita di gas elevata** (vedere il punto 2). Si devono adottare ulteriori misure di protezione, fra cui:

Ventilazione artificiale

In caso di lavori in spazi ristretti (canalizzazioni, pozzi, scavi puntellati, fosse e luoghi analoghi con una profondità superiore a 1,5 m oppure scavi coperti), si deve predisporre sempre un sistema di ventilazione artificiale (figura 27).

Se si eseguono altri lavori, durante i quali sono rilasciate sostanze inquinanti (es. in caso di saldatura, impiego di prodotti chimici), si deve ugualmente predisporre un sistema di ventilazione artificiale (vedere il punto 4.2).

L'impianto di ventilazione deve essere mantenuto in funzione per tutto il tempo in cui negli spazi ristretti sono presenti gli operatori e possono fuoriuscire gas.

Lo sbocco della condotta di scarico deve essere collocato all'aperto e predisposto in modo che i gas che fuoriescono non raggiungano concentrazioni pericolose all'interno di edifici, pozzi, fosse o canali e non possano incendiarsi.

Sorveglianza

Gli operatori che lavorano in spazi ristretti devono essere sorvegliati dall'esterno. La comunicazione reciproca deve essere sempre garantita.

Si può rinunciare alla sorveglianza soltanto se le condotte non contengono gas e non possono formarsi sostanze inquinanti.

Allarme

In caso di malessere o perdita di conoscenza degli operatori che lavorano in spazi ristretti, il sorvegliante deve dare immediatamente l'allarme (servizio sanitario di pronto intervento, polizia, pompieri).



Figura 27 Ventilazione artificiale in uno spazio ristretto

Bibliografia

– Direttiva per la prevenzione di incidenti nell'industria del gas e delle acque (GW2)

– SSIGA/AES Manuale di sicurezza per GW2.

Disponibile presso:
Società Svizzera dell'Industria
del Gas e delle Acque (SSIGA)
www.svgw.ch

– Le scale portatili possono essere molto pericolose
(codice Suva 44026)

Disponibile presso:
Suva
Servizio clienti
Casella postale
6002 Lucerna
www.suva.ch/waswo/44026.i

– Segnaletica temporanea su strade principali
e secondarie (SN 640 886)

Disponibile presso:
Associazione svizzera di normalizzazione (SNV)
Bürglistrasse 29
8400 Winterthur

Suva
Casella postale, 6002 Lucerna
Telefono 041 419 58 51
www.suva.ch

Codice
66125.i

Il modello Suva

I quattro pilastri della Suva

- La Suva è più che un'assicurazione perché coniuga prevenzione, assicurazione e riabilitazione.
- La Suva è gestita dalle parti sociali: i rappresentanti dei datori di lavoro, dei lavoratori e della Confederazione siedono nel Consiglio d'amministrazione. Questa composizione paritetica permette di trovare soluzioni condivise ed efficaci.
- Gli utili della Suva ritornano agli assicurati sotto forma di riduzioni di premio.
- La Suva si autofinanzia e non gode di sussidi.