



Acquedotto Lucano S.p.A.

Area Tecnica  
Direzione Operativa

FINANZIAMENTO

FONDI A CARICO DELLA TARIFFA

## REGIONE BASILICATA



**SERVIZIO DI  
“AUTOESPURGO-DERATTIZZAZIONE-  
VIDEOISPEZIONE”  
NEI CENTRI OPERATIVI DI  
ACQUEDOTTO LUCANO S.p.A.**

ELABORATO

### PROCEDURE GESTIONE SICUREZZA IN AMBIENTI CONFINATI

DIRETTORE AREA TECNICA

Ing. Raffaele PELLETTIERI

DIRETTORE OPERATIVO

Dott.ssa Rosanna BRIENZA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Salvatore SABIA

OMMITTENTE



acquedottolucano

Acquedotto Lucano S.p.A.  
Via P. Grippo – 85100 Potenza  
Tel. 0971.392.111 – Fax. 0971.392.600  
[www.acquedottolucano.it](http://www.acquedottolucano.it)

RSPP

Ing. Giovanni DE CAROLIS

COD.

**Elab. N. 7**

DATA

Dicembre 2017

SCALA GRAFICA

FILE

REV.

DATA



acquedottolucano

PROCEDURA GESTIONE SICUREZZA

PRGS 05

# **ATTIVITA' CONDOTTE IN AMBIENTI CONFINATI**

| REV. | DATA       | REDATTO                        |
|------|------------|--------------------------------|
| 0    | 11/07/2012 | Direzione Ambiente e Sicurezza |



## INDICE

|   |    |
|---|----|
| SCOPO .....   | 3  |
| CAMPO DI APPLICAZIONE .....                               | 3  |
| DEFINIZIONE .....   | 3  |
| RIFERIMENTI NORMATIVI .....                               | 4  |
| CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI CONFINATI.....             | 4  |
| RISCHI CONNESSI AGLI AMBIENTI CONFINATI .....             | 7  |
| CARATTERISTICHE DEI GAS .....                             | 7  |
| MATERIALI E STRUMENTI .....                               | 9  |
| FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....             | 9  |
| ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI.....                         | 10 |
| ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI CONDOTTE DA DITTE TERZE..... | 10 |
| GESTIONE DELLE EMERGENZE .....                            | 11 |
| ISTRUZIONE OPERATIVA (A).....                             | 12 |
| ISTRUZIONE OPERATIVA (B).....                             | 20 |



## **SCOPO**

La presente procedura viene redatta al fine di indicare le modalità operative e di sicurezza per lo svolgimento di attività in “ambienti confinati” per prevenire e ridurre i rischi di asfissia, avvelenamento, incendio ed esplosione. Ha lo scopo di uniformare i comportamenti degli addetti all’effettuazione di lavori in ambienti confinati, definendo i criteri principali che regolamentano tali attività, secondo le attribuzioni e le prescrizioni definite dalla normativa attualmente vigente.

## **CAMPO DI APPLICAZIONE**

La procedura si applica a tutte le attività che vengono effettuate da singoli lavoratori, o squadre di lavoratori, in luoghi definiti come “ambienti confinati”, all’interno dei quali possono venirsi a creare condizioni atmosferiche e ambientali tali da favorire il verificarsi di un evento incidentale. La procedura si applica ai lavori di manutenzione ordinaria e alle ispezioni fognarie, effettuate dagli addetti al S.I.I. e dal personale tecnico, nonché al personale appartenente a ditte esterne che per necessità svolge attività in ambiente confinato anche in ambito di cantieri temporanei e mobili.

## **DEFINIZIONE**

Ambiente Confinato: spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (ad es. gas, vapori, polveri). Alcuni ambienti confinati sono facilmente identificabili come tali, in quanto la limitazione legata alle aperture di accesso e alla ventilazione sono ben evidenti e/o la presenza di agenti chimici pericolosi è nota.

Fra i più tipici ambienti confinati, si possono citare:

- Serbatoi di stoccaggio;
- Silos;
- Recipienti di reazione;
- Fogne;
- Fosse biologiche.

Altri ambienti, che a un primo esame superficiale potrebbero non apparire come confinati, in particolari circostanze potrebbero di fatto diventarlo, presentando le medesime problematiche e i medesimi rischi. E’ il caso, ad esempio, di:



- Camere con aperture in alto;
- Vasche;
- Depuratori;
- Camere di combustione nelle fornaci e simili;
- Canalizzazioni varie;
- Camere non ventilate o scarsamente ventilate.

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Leggi quadro di riferimento:

D.Lgs. n° 152 del 03/04/2006 Norme in materia ambientale, e s.m.i.

D.Lgs. n° 81 del 09/04/2008 Tutela della salute e sicurezza, e s.m.i.

D.P.R. n°177 del 14/09/2011 relativo alla qualificazione delle imprese operanti in ambienti confinati.

Altre disposizioni legislative:

D.M. 10 Luglio 2002 - Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Guida operativa ISPESL – Lavori in ambienti sospetti di inquinamento Maggio 2009

## **CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI CONFINATI**

Gli ambienti confinati sono classificati in COMUNI e SPECIALI.

### *Ambienti Confinati Speciali*

Si intendono tutti quegli spazi confinati che per caratteristiche strutturali e/o funzionali espongono gli operatori a rischi maggiori e che possono non essere accessibili in quanto destinati a specifiche funzioni: stoccaggio dell'acqua o di prodotti chimici, digestori, vasche di sollevamenti fognari etc..

Per l'accesso in tali spazi possono essere necessarie preventive operazioni: svuotamento dei serbatoi o delle cisterne per lo stoccaggio dei prodotti chimici, svuotamento del digestore.

### *Ambienti Confinati Comuni*

Si intendono tutti quegli spazi confinati che per caratteristiche strutturali e funzionali espongono gli operatori a rischi minori: generalmente l'accesso in questi casi è diretto (camere e pozzetti)



In Tabella 1 si riporta l'elenco non esaustivo degli ambienti confinati distinti in COMUNI e SPECIALI.

I serbatoi possono essere classificati come COMUNI o SPECIALI a seconda delle caratteristiche strutturali.

E' cura del Responsabile di Zona classificare i serbatoi della propria area di competenza in COMUNI o SPECIALI: la classificazione dei serbatoi deve essere documentata.

E' cura del Responsabile di Zona informare e tenere aggiornati gli operatori sulla classificazione dei serbatoi.

**Tabella 1**

|    | Spazi confinati comuni   | Spazi confinati speciali   |
|----|--|--|
| 1  | Pozzetto di ispezione rete idrica con profondità >1,7 m <sup>1</sup>   |  |
| 2  | Pozzetto di ispezione rete fognaria con profondità >1,7 m <sup>1</sup>   |  |
| 3  | Pozzetti/camere all'interno di imp. di potabilizzazione o di depurazione con profondità >1,7 m <sup>1</sup>  |  |
| 4  | Camera di manovra di impianti di sollevamento fognario <sup>2</sup>  |  |
| 5  | Scavi profondi (>2 m) in prossimità di altri servizi pericolosi (metanodotto etc.)   |  |
| 6  | Locali sotterranei senza ventilazione  |  |
| 7  | Camera di manovra di serbatoi della rete acquedottistica   |  |
| 8  | Serbatoi classificati come COMUNI <sup>3</sup>   |  |
| 9  |  | Vasche di sollevamento fognario <sup>3</sup>   |
| 10 |  | Serbatoi classificati come SPECIALI <sup>3</sup>   |
| 11 |  | Cisterne (per lo stoccaggio di prodotti chimici o carbone o quarzo o altro) <sup>3</sup>   |
| 12 |  | Digestori <sup>3</sup>   |
| 13 | Qualsiasi ambiente in cui: lo spazio per l'accesso (e l'uscita) è limitato, la ventilazione sfavorita e non designato per la permanenza continua da parte del personale. | Qualsiasi ambiente in cui: lo spazio per l'accesso (e l'uscita) è limitato, la ventilazione sfavorita e non designato per la permanenza continua da parte del personale. |

<sup>1</sup> Generalmente si considerano spazi confinati quei luoghi nei quali non è possibile, stando dentro, tenere la testa fuori.

<sup>2</sup> Tutti i sollevamenti fognari sono spazi confinati, indipendentemente dalla profondità, a causa della presenza del refluo quale possibile fonte di gas tossici.

<sup>3</sup> L'accesso nelle vasche di sollevamento, nei serbatoi/depositi di acqua, nelle cisterne e nei digestori può rendersi necessario per attività di pulizia o altri interventi di manutenzione straordinaria.



## **RISCHI CONNESSI AGLI AMBIENTI CONFINATI**

- *Intossicazione* per inalazione di gas tossici (es. acido solfidrico  $H_2S$ , monossido di carbonio  $CO$ , acido cianidrico  $HCN$ , altri gas sviluppati dalle sostanze chimiche stoccate). I gas tossici possono essere prodotti da processi biologici (es.  $H_2S$ ) oppure da attività condotte all'interno dello spazio confinato quali la pulizia dei serbatoi (utilizzo di soluzioni acquose di ipoclorito di sodio) oppure il taglio a fiamma ossiacetilenica che comporta la produzione di monossido di carbonio ( $CO$ ).
- *Asfissia* nel caso di carenza di ossigeno a causa di eventuali altri gas che saturano l'ambiente o per il consumo da parte di batteri o fiamme, etc.
- *Esplosione* per la presenza di gas infiammabili (metano, propano, butano, acetilene, etc.)
- *Caduta dall'alto – inciampo – urto* a causa dell'apertura dei pozzetti, durante le fasi di accesso e fuoriuscita e per la possibile scarsa agibilità dello spazio confinato e/o le condizioni di illuminazione non ottimali.

## **CARATTERISTICHE DEI GAS**

In Tabella 2 si riportano le principali caratteristiche di alcuni gas che possono essere presenti in spazi confinati:





Tabella 2

| Nome   | Pericolosità   | Densità riferita a quella dell'aria (densità relativa dell'aria=1) <sup>4</sup> | Caratteristiche                                     | Possibile origine   | Dove   |
|--|--|---|---|---|--|
| Monossido di carbonio (CO)                               | Tossico<br>Estremamente infiammabile   | 1 (0,967)   | Gas incolore e inodore                              | Combustione in difetto di ossigeno  | In qualsiasi spazio confinato in presenza di processi di combustione in difetto di ossigeno.   |
| Acido solfidrico o idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) | Molto tossico<br>Estremamente infiammabile   | 1,2   | Gas incolore con caratteristico odore di uova marce | Digestione anaerobica di sostanze di natura organica da parte di microrganismi (reflui)                               | Sollevamenti fognari e spazi confinati con presenza di refluo in genere; Digestori.  |
| Acido cianidrico (HCN)                                   | Molto tossico<br>Estremamente infiammabile   | 0,9   | Gas incolore con caratteristico odore di mandorle   | In concomitanza di scarico di cianuri e pH acido  | Sollevamenti fognari e spazi confinati con presenza di refluo in genere.   |
| Metano (CH <sub>4</sub> )                                | Estremamente infiammabile  | 0,5   | Gas incolore e inodore                              | Fughe da linee metanodotte; Digestione anaerobica di sostanze organiche da parte di microrganismi (reflui)            | Qualsiasi spazio confinato incluso camere e pozzetti della rete idrica.  |
| Acetilene (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )               | Estremamente infiammabile  | 0,9   | Gas incolore con caratteristico odore agiaceo       | Fughe da stoccaggi  | Qualsiasi spazio confinato incluso camere e pozzetti della rete idrica.  |
| Propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) <sup>5</sup>    | Estremamente infiammabile  | 1,5   | Gas incolore e inodore                              | Fughe da stoccaggi  | Qualsiasi spazio confinato incluso camere e pozzetti della rete idrica.  |
| Butano (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) <sup>5</sup>    | Estremamente infiammabile  | 1,9   | Gas incolore e inodore                              | Fughe da stoccaggi  | Qualsiasi spazio confinato incluso camere e pozzetti della rete idrica.  |
| Ossigeno (O <sub>2</sub> )                               | Comburente<br>Asfissia per carenza; Eccessive concentrazioni danneggiano i polmoni.  | 1,1   | Gas inodore   | Consumo da parte di batteri; consumo da processi di combustione; Elevate concentrazioni di altri gas in spazi chiusi. | Camere e pozzetti nei quali si svolgono attività che possono consumare O <sub>2</sub> (soprattutto in presenza di refluo) o produrre altri gas che saturino l'ambiente |
| Vapori di ipoclorito di sodio sol.14-15%                 | Corrosivo<br>L'inalazione prolungata dell'aerosol oppure l'inalazione in forte concentrazione può causare edema polmonare. | —   | —   | Aerosol durante la pulizia dei serbatoi   | Serbatoi   |

<sup>4</sup> Densità relativa>1: più pesante dell'aria; Densità relativa<1: più leggero dell'aria<sup>5</sup> Il GPL commerciale è costituito da una miscela di propano (>90%) e butano.



## **MATERIALI E STRUMENTI**

Si riporta, di seguito, la lista di attrezzature, strumenti e dispositivi che possono essere necessari per la conduzione di attività in spazi confinati:

- Segnaletica di sicurezza (sia stradale, da utilizzare qualora lo spazio confinato si trovi nella sede stradale, che di attenzione-protezione);
- Aprichiusini;
- Dispositivi anticaduta: tripode, verricello di recupero, dispositivo retrattile, imbracature, cinture di sicurezza, cordini di sicurezza;
- Rilevatori multi gas/ossigeno (Kit per spazi confinati);
- Ventilatori/aspiratori
- Autorespiratori;
- Estintori (presenti nell'impianto o sugli automezzi);
- Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso;
- Torcia antideflagrante;
- DPI vari: tuta antiacido, guanti per la protezione da rischi meccanici, chimici, biologici, scarpe di sicurezza o stivali, indumenti ad alta visibilità, mascherina FFP3 usa e getta, elmetto, etc..

Per quanto riguarda gli estintori si devono utilizzare estintori a polvere; non devono essere utilizzati estintori a CO<sub>2</sub> o ad agenti alogenati e sostituuivi dell'halon.

Tutte le attrezzature ed i dispositivi di protezione devono essere mantenuti in perfetta efficienza ed essere revisionati periodicamente secondo quanto stabilito dalla normativa vigente e/o dai libretti d'uso e manutenzione.

Tutti i DPI devono essere integri e in stato idoneo d'uso. Il controllo dell'efficienza dei propri DPI è a cura dell'operatore: nel caso in cui l'usura non garantisca la protezione dichiarata il personale ne richiederà di nuovi al Responsabile di Zona.

## **FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE**

Il personale che effettua attività all'interno di spazi confinati deve essere informato sui rischi connessi ed addestrato all'utilizzo dei dispositivi di protezione.

L'addestramento è obbligatorio per i seguenti dispositivi di protezione:

- Autorespiratori;
- Dispositivi anticaduta;



- Utilizzo degli strumenti per il monitoraggio dell'aria all'interno dello spazio confinato (rilevatori multigas).

La formazione e l'addestramento è condizione necessaria per l'accesso all'interno di spazi confinati: il personale non formato non può svolgere attività all'interno di spazi confinati.

E' cura del Responsabile di Zona segnalare eventuali necessità formative (recuperi, cambio mansioni, nuovi assunti).

La formazione ed informazione sui rischi connessi alle attività in spazi confinati e sull'utilizzo degli Autorespiratori, dei dispositivi anticaduta nonché sull'utilizzo del rilevatore multigas è a cura della Direzione Ambiente e Sicurezza.

L'informazione sulle modalità di svolgimento delle attività in spazi confinati comuni e speciali è a cura del Responsabile di Zona.

### **ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI**

Le attività in spazi confinati non devono mai essere svolte in solitario. Almeno un operatore deve rimanere fuori dallo spazio confinato per prestare l'assistenza necessaria all'operatore che deve eseguire l'attività all'interno ed eventualmente chiamare i pubblici soccorsi (VVF, ambulanza) in caso di incidente.

Le attività in spazi confinati speciali devono essere autorizzate per iscritto dal Responsabile di Zona.

Per le modalità operative si rimanda alle seguenti ISTRUZIONI OPERATIVE:

Istruzione operativa (A): "Attività in spazi confinati comuni"

Istruzione operativa (B): "Attività in spazi confinati speciali"

allegate alla presente procedura.

### **ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI CONDOTTE DA DITTE TERZE**

Nel caso di conduzione e/o partecipazione di Ditte terze ad attività che necessitano l'ingresso in spazi confinati i Responsabili di Zona di pertinenza devono preventivamente assicurarsi, attraverso l'acquisizione del POS e/o del PSC (se necessario) o della valutazione del rischio, che:

- Il personale esterno sia informato e formato sui rischi connessi agli spazi confinati e sulle misure di prevenzione da adottare;
- Il personale esterno sia informato/formato sulle modalità operative corrette e di sicurezza;
- Il personale disponga delle attrezzature e dei dispositivi di protezione necessari e che siano addestrati al loro utilizzo.



Le attività in spazi confinati SPECIALI da parte di ditte esterne devono essere preventivamente autorizzate.

### GESTIONE DELLE EMERGENZE

Prima dell'inizio dell'attività il personale deve verificare il segnale telefonico sul luogo dell'intervento: nel caso in cui non ci sia segnale deve essere individuato il luogo più prossimo in cui c'è presenza di segnale sufficiente e provvedere alla presenza di ulteriore personale in supervisione.

In caso di emergenza il personale deve mantenere la calma ed allertare i soccorsi (VVF e pronto soccorso) chiamando il 115 ed il 118.

Le informazioni da trasmettere sono:

- Luogo
- Percorso (eventualmente, se il luogo è difficilmente raggiungibile)
- Descrizione dello scenario lavorativo (per il 115 – VVF)
- Informazioni sullo stato dell'infortunato (per il 118)

Nel caso di spazi confinati speciali in luoghi impervi o difficilmente raggiungibili da più vicini centri di soccorso (VVF e PS) il Responsabile di Zona deve valutare la possibilità di informare preventivamente i servizi di soccorso trasmettendo via fax informazioni sul tipo di lavoro e cartina con indicazione del percorso.

NB: in caso di malore dell'operatore all'interno dello spazio confinato, gli operatori in supervisione non devono mai accedere all'interno ma procedere, se possibile, all'estrazione del collega utilizzando il dispositivo di recupero.

Potenza, 11/07/2012

IL DATORE DI LAVORO

Pres. Rosa Gentile  
**Acquedotto Lucano S.p.A.**  
Il Presidente  
**Rosa Gentile**

Per presa visione

R.L.S.

R.S.P.P.

Ing. Egidio Iacovino



## **ISTRUZIONE OPERATIVA (A)**

### **“Attività in spazi confinati comuni”**



## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente istruzione indica le modalità operative e di sicurezza per lo svolgimento di attività in spazi confinati comuni come elencati in tabella a.1.

Tabella a.1: elenco degli spazi confinati COMUNI

| Spazi confinati comuni  |
|---|
| Pozzetto d'ispezione rete idrica con profondità $> 1,7 \text{ m}^1$   |
| Pozzetto d'ispezione rete fognaria con profondità $> 1,7 \text{ m}^1$   |
| Pozzetti/camere all'interno di impianti di potabilizzazione o di depurazione con profondità $> 1,7 \text{ m}^1$   |
| Camera di manovra di impianti di sollevamento fognario <sup>2</sup>   |
| Scavi profondi ( $> 2 \text{ m}$ ) in prossimità di altri servizi pericolosi (metanodotto etc)  |
| Locali sotterranei senza ventilazione   |
| Camera di manovra di serbatoi della rete acquedottistica  |
| Serbatoi classificati come COMUNI   |
| Qualsiasi ambiente in cui: lo spazio per l'accesso (e l'uscita) è limitato, la ventilazione sfavorita e non designato per la permanenza continua del personale. |

## MATERIALI E STRUMENTI

Si riporta, di seguito, la lista di attrezzature, strumenti e dispositivi che possono essere necessari per la conduzione di attività in spazi confinati comuni:

- Segnaletica di sicurezza (qualora lo spazio confinato si trovi nella sede stradale);
- Aprichiusini;
- Dispositivi anticaduta: tripode, verricello di recupero, dispositivo retrattile, imbracature, cinture di sicurezza, cordini di sicurezza, etc. (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camera di manovra dotati di scala fissa a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità è  $< 2,5 \text{ m}$ );
- Rilevatori multigas/ossigeno (Kit per spazi confinati);
- Ventilatori/aspiratori
- Autorespiratore (facoltativo);
- Torcia antideflagrante;
- Estintori (presenti nell'impianto o sugli automezzi);



- Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso (presenti nell'automezzo o nell'impianto);
- DPI vari: tuta antiacido, guanti per la protezione da rischi meccanici, chimici, biologici, scarpe di sicurezza o stivali, indumenti ad alta visibilità, mascherina FFP3 usa e getta, elmetto, etc..

## MODALITA' OPERATIVE

### *Operazioni preliminari*

1. Valutare l'ambiente dove si deve andare ad operare in merito a:
  - Ubicazione dello spazio confinato (all'interno di un'area recintata, lungo una strada di scorrimento, vicinanza da ospedali, vigili del fuoco, etc.);
  - Possibili formazioni di gas tossici (es. presenza di reflui, passaggio linee del metano);
  - Numero e dimensione delle aperture;
  - Accesso e modalità di discesa (presenza di scale o meno);
  - Necessità e possibilità di utilizzo di DPI anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore;
  - Spazio all'interno;
  - Illuminazione all'interno dello spazio confinato;
  - Tipo e durata dell'attività da svolgere.
2. Il personale deve verificare che tutti gli strumenti, dispositivi ed attrezzature siano in perfetta efficienza:
  - Segnaletica;
  - Aprichiusini;
  - Kit per spazi confinati: accendere il rilevatore multigas e verificare che funzioni correttamente;
  - Ventilatori;
  - DPI anticaduta: tripode con verricello di recupero, imbracature, cinture di sicurezza, dispositivi retrattili, moschettoni, etc.;
  - Torce a batterie antideflagranti;
  - Estintori (presso l'impianto o negli automezzi);
  - Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso (presso l'impianto o negli automezzi);
  - Mezzi di comunicazione (es. cellulare).



In particolare il personale deve verificare (attraverso le schede che accompagnano i dispositivi oppure consultando il Responsabile di Zona) lo stato di revisione e taratura dei dispositivi e degli strumenti soggetti a manutenzione obbligatoria:

| Dispositivo o strumento                                 | Manutenzione                    |
|---|---------------------------------|
| Dispositivi anticaduta                                  | Revisione annuale               |
| Autorespiratori   | Revisione annuale               |
| Kit per spazi confinati (rilevatori multi gas/ossigeno) | Taratura certificata semestrale |

Nel caso in cui la revisione o taratura risultino scadute il personale provvederà a darne comunicazione ai Responsabili di Zona per la sostituzione delle attrezzature.

#### *Operazioni da eseguire prima di accedere nello spazio confinato*

1. Segnalare la zona se necessario (es. se lo spazio confinato è localizzato lungo una strada);
2. Utilizzando gli appositi strumenti (aprichiusini) aprire tutti i passi d'uomo e le botole presenti in modo da favorire il circolo d'aria;
3. Attendere qualche minuto in modo che eventuali gas leggeri fuoriescano;
4. Verificare lo stato della qualità dell'aria all'interno dello spazio confinato tramite il rilevatore multi gas/ossigeno effettuando almeno 3 misure:
  - Sul fondo;
  - A mezza altezza;
  - In superficie.
5. Nel caso in cui il rilevatore multigas segnali la presenza di H<sub>2</sub>S (acido solfidrico), o CO (monossido di carbonio), o Infiammabili o carenza di O<sub>2</sub> l'accesso all'interno dello spazio confinato è vietato e si procede come segue:
  - H<sub>2</sub>S: con l'ausilio del ventilatore provvedere ad effettuare l'aspirazione sul fondo (il gas sarà aspirato e la depressione creata all'interno dello spazio confinato richiamerà aria salubre dall'esterno) per un tempo tale da garantire almeno un ricambio d'aria completo (Tab. a.2);
  - CO: verificare che non ci siano combustioni in atto e quindi effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo (Tab. a.2);
  - Infiammabili: se c'è presenza di infiammabili NON ENTRARE nello spazio confinato ed avvertire i VVF;





- Carenza di O<sub>2</sub>: effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo (Tab. a.2).

Per la stima del tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo si utilizza la Tabella a.2.

Il sistema di ventilazione/aspirazione si considera idoneo se ha una portata tale da garantire almeno 5 ricambi l'ora.

Tabella a.2: Tempi aspirazione/ventilazione per assicurare adeguato ricambio d'aria

| Tempo (minuti) di aspirazione/ventilazione necessario a garantire almeno 1 ricambio d'aria (Vol spazio confinato) |                             |                               |                               |                                  |                               |                                 |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Vol spazio confinato m <sup>3</sup>   | Ventilatore UB20 tubo 4,6 m | Ventilatore UB20 1a curva 90° | Ventilatore UB20 2a curva 90° | Ventilatore EF1120 flusso libero | Ventilatore EF1120 tubo 4,6 m | Ventilatore EF1120 1a curva 90° |
| Portata mc/h  | 1392                        | 1120                          | 947                           | 6375                             | 5746                          | 5432                            |
| Vol spazio confinato m <sup>3</sup>   | minuti                      | minuti                        | minuti                        | minuti                           | minuti                        | minuti                          |
| 10  | 1                           | 1                             | 1                             |                                  |                               |                                 |
| 20  | 1                           | 2                             | 2                             |                                  |                               |                                 |
| 30  | 2                           | 2                             | 2                             |                                  |                               |                                 |
| 50  | 3                           | 3                             | 4                             |                                  |                               |                                 |
| 80  | 4                           | 5                             | 6                             | 1                                | 1                             | 1                               |
| 100   | 5                           | 6                             | 7                             | 1                                | 2                             | 2                               |
| 200   | 9                           | 11                            | 13                            | 2                                | 3                             | 3                               |
| 250   | 11                          | 14                            | 16                            | 3                                | 3                             | 3                               |
| 300   | 13                          | 17                            | 20                            | 3                                | 4                             | 4                               |
| 400   |                             |                               |                               | 4                                | 5                             | 5                               |
| 500   |                             |                               |                               | 5                                | 6                             | 6                               |
| 600   |                             |                               |                               | 6                                | 7                             | 7                               |
| 800   |                             |                               |                               | 8                                | 9                             | 9                               |
| 1000  |                             |                               |                               | 10                               | 11                            | 12                              |
| 1200  |                             |                               |                               | 12                               | 13                            | 14                              |

6. Dopo le operazioni di ventilazione forzata ed aspirazione effettuare nuovamente il monitoraggio dell'aria: se c'è ancora presenza di gas tossici non entrare nello spazio confinato e contattare il Responsabile di Zona.
7. Verificare la presenza e lo stato di scale per la discesa;



8. Predisporre i dispositivi anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore (facoltativo per pozzetti di ispezione rete idrica e camere di manovra dotati di scala fissa a norma oppure se la discesa viene effettuata su scala portatile a norma e la profondità è  $< 2,5$  m):
  - Sistemare il tripode in maniera stabile e centrata sul passo d'uomo;
  - Montare il verricello sul tripode;
  - Fissare il dispositivo retrattile al tripode,
9. L'alimentazione elettrica all'interno dello spazio confinato deve essere interrotta se possibile.

*Operazioni da eseguire durante le attività lavorative all'interno dello spazio confinato*

1. Mantenere la ventilazione per tutta la durata dell'attività all'interno dello spazio confinato nei seguenti casi:
  - Camere/pozzetti con presenza di refluo;
  - Serbatoi;
  - Camere/pozzetti della rete idrica nel caso in cui vengano svolte attività che prevedono consumo di ossigeno;
2. L'operatore che deve accedere all'interno dello spazio confinato indossa correttamente l'imbracatura e si aggancia sia al dispositivo retrattile che a quello di recupero (facoltativi per pozzetti di ispezione rete idrica e camera di manovra con scala e di profondità inferiore a 2,50 m);
3. L'operatore dopo essersi fissato il rilevatore multigas acceso in modo corretto, si cala all'interno dello spazio confinato con l'ausilio dell'operatore esterno, eventualmente munito di torcia;
4. L'operatore esterno durante tutte le attività condotte all'interno dello spazio confinato si mantiene in prossimità dello spazio confinato e mantiene il contatto con l'operatore all'interno controllando che tutte le aperture e gli accessi rimangano aperti;
5. Durante tutta l'attività l'operatore all'interno del pozzetto si mantiene legato ai dispositivi anticaduta;
6. Nel caso di allarme del rilevatore multi gas/ossigeno l'operatore fuoriesce;
7. Una volta all'esterno sarà eseguito un campionamento dell'aria all'interno dello spazio confinato per verificare lo stato dell'aria all'interno e saranno adottate le misure di cui al p.to 5 del paragrafo precedente: se l'atmosfera all'interno dello spazio confinato non dà garanzia di salubre stabilità l'operatore non dovrà entrare nello spazio confinato e dovrà contattare il Responsabile di Zona.



8. Ad attività conclusa l'operatore risalirà con l'ausilio dell'operatore esterno e dei sistemi di sicurezza.

L'utilizzo di fiamme libere all'interno dello spazio confinato deve essere evitato tramite l'adozione di tecniche alternative.

Nel caso in cui all'interno dello spazio confinato debbano necessariamente essere svolte attività che richiedano l'utilizzo di fiamme libere è necessario indossare l'autorespiratore per tutta la durata dell'attività. Nel caso di utilizzo di sostanze chimiche (pulizia serbatoi) valutare la necessità di utilizzare l'autorespiratore: si ricorda che il rilevatore multigas non rileva vapori di cloro.

#### D.P.I.

Si riporta, di seguito, l'elenco dei D.P.I.:

- Indumenti ad alta visibilità nel caso in cui lo spazio confinato sia localizzato;
- Scarpe antinfortunistiche o stivali nel caso di possibile contatto con acqua;
- Guanti di protezione adeguata;
- Occhiali se necessario;
- Elmetto.

Nel caso di interventi in sollevamenti fognari o comunque in presenza di reflu o per le operazioni di pulizia dei serbatoi indossare anche:

- Tuta antiacido;
- Mascherina FFP3;
- Autorespiratore (se necessario);
- Guanti;
- Occhiali.

#### GESTIONE DELLE EMERGENZE

Prima dell'inizio dell'attività il personale deve verificare il segnale telefonico sul luogo dell'intervento: nel caso in cui non ci sia segnale deve essere individuato il luogo più prossimo in cui c'è presenza di segnale sufficiente e provvedere alla presenza di ulteriore personale in supervisione.

In caso di emergenza il personale deve mantenere la calma ed allertare i soccorsi (VVF e pronto soccorso) chiamando il 115 e il 118.

Le informazioni da trasmettere sono:



- Luogo;
- Percorso (eventualmente, se il luogo è difficilmente raggiungibile);
- Descrizione dello scenario lavorativo;
- Informazioni sullo stato dell'infortunato (per il 118).

NB: in caso di malore dell'operatore all'interno dello spazio confinato, gli operatori in supervisione non devono mai accedere all'interno ma procedere, se possibile, all'estrazione del collega utilizzando il dispositivo di recupero.



## **ISTRUZIONE OPERATIVA (B)**

### **“Attività in spazi confinati speciali”**



## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente istruzione indica le modalità operative e di sicurezza per lo svolgimento di attività in spazi confinati speciali come elencati in tabella b.1.

Tabella b.1: elenco degli spazi confinati SPECIALI

| Spazi confinati speciali                           |
|--|
| Serbatoi\depositi acqua classificati come SPECIALI |
| Digestori  |
| Cisterne (stoccaggio chimico)                      |
| Vasche di sollevamento fognario                    |

## MATERIALI E STRUMENTI

Si riporta, di seguito, la lista di attrezzature, strumenti e dispositivi che possono essere necessari per la conduzione di attività in spazi confinati speciali:

- Segnaletica di sicurezza (sia stradale da utilizzare qualora lo spazio confinato si trovi nella sede stradale, che di attenzione-protezione);
- Aprichiusini;
- Dispositivi anticaduta: tripode, verricello di recupero, dispositivo retrattile, imbracature, cinture di sicurezza, cordini di sicurezza, etc.;
- Rilevatori multi gas/ossigeno (Kit per spazi confinati);
- Ventilatori/aspiratori
- Autorespiratori;
- Torcia antideflagrante;
- Estintori (presenti nell'impianto o sugli automezzi);
- Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso;
- DPI vari: tuta antiacido, guanti per la protezione da rischi meccanici, chimici, biologici, scarpe di sicurezza o stivali, indumenti ad alta visibilità, mascherina FFP3 usa e getta, elmetto, etc.;
- Sistemi di comunicazione.



## ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI SPECIALI

Le attività all'interno di spazi confinati speciali devono essere autorizzate in forma scritta dal Responsabile di Zona, non devono mai essere condotte in solitario e devono essere svolte sotto la supervisione diretta del Capo Squadra o superiore.

### *Operazioni preliminari*

1. Valutare l'ambiente dove si deve andare ad operare in merito a:
  - Ubicazione dello spazio confinato (all'interno di un'area recintata, lungo una strada di scorrimento, vicinanza da ospedali, vigili del fuoco, etc.);
  - Possibili formazioni di gas tossici (es. sostanze chimiche stoccate o utilizzate);
  - Numero e dimensione delle aperture;
  - Accesso e modalità di discesa (presenza di scale o meno);
  - Necessità e possibilità di utilizzo di DPI anticaduta per la discesa ed il recupero dell'operatore;
  - Spazio ed agibilità all'interno;
  - Illuminazione all'interno dello spazio confinato;
  - Tipo e durata dell'attività da svolgere.
2. Il personale deve verificare che tutti gli strumenti, dispositivi ed attrezzature siano in perfetta efficienza:
  - Segnaletica;
  - Aprichiusini;
  - Kit per spazi confinati: accendere il rilevatore multi gas/ossigeno e verificare che funzioni correttamente;
  - Autorespiratori: verificare lo stato delle bombole tramite l'apposito manometro e prendere un quantitativo di bombole sufficiente in funzione della durata dell'attività;
  - Ventilatori;
  - DPI anticaduta: tripode con verricello di recupero, imbracature, cinture di sicurezza, dispositivi retrattili, moschettoni, etc.;
  - Torce a batterie antideflagranti;
  - Estintori (presso l'impianto o negli automezzi);
  - Pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso (presso l'impianto o negli automezzi);
  - Mezzi di comunicazione (es. cellulare);
  - Cartelli "LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE".



In particolare il personale deve verificare (attraverso le schede che accompagnano i dispositivi oppure consultando il Responsabile di Zona) lo stato di revisione e taratura dei dispositivi e degli strumenti soggetti a manutenzione obbligatoria:

| Dispositivo o strumento                                 | Manutenzione                    |
|---|---------------------------------|
| Dispositivi anticaduta                                  | Revisione annuale               |
| Autorespiratori   | Revisione annuale               |
| Kit per spazi confinati (rilevatore multi gas/ossigeno) | Taratura certificata semestrale |

Nel caso in cui la revisione o taratura risultino scadute il personale provvederà a darne comunicazione ai Responsabili di Zona per la sostituzione delle attrezzature.

*Operazioni da eseguire prima di accedere nello spazio confinato*

1. Segnalare la zona se necessario (es. se lo spazio confinato è localizzato lungo una strada);
2. Interrompere l'alimentazione elettrica se possibile;
3. Bloccare o mettere in sicurezza tutte le attività e/o sezioni di impianto che possono interferire con l'attività;
4. Assicurare che tutte le linee idrauliche e/o sezioni impiantistiche che possono interferire con l'attività rimangano bloccate per tutta la durata dell'intervento: a tal fine apporre in corrispondenza di valvole, saracinesche, interruttori o altro il cartello "LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE";
5. Utilizzando gli appositi strumenti (aprichiusini) aprire tutti i passi d'uomo e le botole presenti in modo da favorire il circolo d'aria: installare in corrispondenza di ogni apertura il cartello con dicitura: "NON TOCCARE: ATTIVITA' IN SPAZI CONFINATI IN CORSO";
6. Attendere qualche minuto in modo che eventuali gas leggeri fuoriescano;
7. Verificare lo stato della qualità dell'aria all'interno dello spazio confinato tramite il rilevatore multi gas/ossigeno effettuando almeno 3 misure:
  - Sul fondo;
  - A mezza altezza;
  - In superficie.

Nel caso in cui non sia possibile effettuare campionamenti come sopra (es. cisterna con passo d'uomo verticale in basso) utilizzare "bastoni" sui quali fissare il tubo di campionamento per effettuare delle misure non solo in prossimità dell'apertura.





8. Nel caso in cui il rilevatore multigas segnali la presenza di  $H_2S$  (acido solfidrico), o CO (monossido di carbonio), o Infiammabili o carenza di  $O_2$  l'accesso all'interno dello spazio confinato è vietato e si procede come segue:

- $H_2S$ : con l'ausilio del ventilatore provvedere ad effettuare l'aspirazione sul fondo (il gas pesante sarà aspirato e la depressione creata all'interno dello spazio confinato richiamerà aria salubre dall'esterno) per un tempo tale da garantire almeno un ricambio d'aria completo (Tab. b.2);
- CO o carenza di  $O_2$ : effettuare ventilazione forzata (insufflare aria) per un tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo (Tab. b.2);
- Infiammabili: se c'è presenza di infiammabili NON ENTRARE nello spazio confinato ed avvertire i VVF;

Per la stima del tempo necessario a garantire almeno un ricambio d'aria completo si utilizza la Tabella b.2.

Il sistema di ventilazione/aspirazione si considera idoneo se ha una portata tale da garantire almeno 5 ricambi l'ora.



Tabella b.2: Tempi aspirazione/ventilazione per assicurare adeguato ricambio d'aria

| Tempo (minuti) di aspirazione/ventilazione necessario a garantire almeno 1 ricambio d'aria (Vol spazio confinato) |                             |                               |                               |                                  |                               |                                 |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Vol spazio confinato m <sup>3</sup>   | Ventilatore UB20 tubo 4,6 m | Ventilatore UB20 1a curva 90° | Ventilatore UB20 2a curva 90° | Ventilatore EF1120 flusso libero | Ventilatore EF1120 tubo 4,6 m | Ventilatore EF1120 1a curva 90° |
| Portata mc/h  | 1392                        | 1120                          | 947                           | 6375                             | 5746                          | 5432                            |
| Vol spazio confinato m <sup>3</sup>   | minuti                      | minuti                        | minuti                        | minuti                           | minuti                        | minuti                          |
| 10  | 1                           | 1                             | 1                             |                                  |                               |                                 |
| 20  | 1                           | 2                             | 2                             |                                  |                               |                                 |
| 30  | 2                           | 2                             | 2                             |                                  |                               |                                 |
| 50  | 3                           | 3                             | 4                             |                                  |                               |                                 |
| 80  | 4                           | 5                             | 6                             | 1                                | 1                             | 1                               |
| 100   | 5                           | 6                             | 7                             | 1                                | 2                             | 2                               |
| 200   | 9                           | 11                            | 13                            | 2                                | 3                             | 3                               |
| 250   | 11                          | 14                            | 16                            | 3                                | 3                             | 3                               |
| 300   | 13                          | 17                            | 20                            | 3                                | 4                             | 4                               |
| 400   |                             |                               |                               | 4                                | 5                             | 5                               |
| 500   |                             |                               |                               | 5                                | 6                             | 6                               |
| 600   |                             |                               |                               | 6                                | 7                             | 7                               |
| 800   |                             |                               |                               | 8                                | 9                             | 9                               |
| 1000  |                             |                               |                               | 10                               | 11                            | 12                              |
| 1200  |                             |                               |                               | 12                               | 13                            | 14                              |

9. Dopo le operazioni di ventilazione forzata ed aspirazione effettuare nuovamente il monitoraggio dell'aria: se c'è ancora presenza di gas tossici non entrare nello spazio confinato e contattare il Responsabile di Zona.
10. Verificare la presenza e lo stato di scale per la discesa;
11. Nel caso di accesso dall'alto predisporre i dispositivi anticaduta (Tripode con dispositivo retrattile centrato sul passo d'uomo e posizionato in maniera stabile) per la discesa ed il recupero dell'operatore.

*Operazioni da eseguire durante le attività all'interno dello spazio confinato*

1. Mantenere la ventilazione per tutta la durata dell'attività all'interno dello spazio confinato anche nel caso in cui il monitoraggio dell'aria all'interno dello spazio confinato non abbia dato valori anomali;



2. L'operatore che deve accedere all'interno dello spazio confinato indossa correttamente l'imbracatura, l'autorespiratore e il rilevatore multigas:  
L'autorespiratore è obbligatorio nel caso in cui non sia possibile garantire tramite la sola ventilazione un'atmosfera salubre: la salubrità dell'atmosfera deve essere valutata non solo attraverso il rilevatore multigas (che rileva soltanto monossido di carbonio, ossigeno, infiammabili e acido solfidrico) ma anche considerando l'utilizzo di eventuali sostanze pericolose (es. ipoclorito di sodio per la pulizia dei serbatoi);
3. L'operatore si aggancia sia al dispositivo retrattile che a quello di recupero nel caso l'accesso all'interno dello spazio confinato sia dall'alto;
4. L'operatore si cala all'interno dello spazio confinato con l'ausilio dell'operatore esterno, eventualmente munito di torcia antideflagrante;
5. L'operatore esterno durante tutte le attività condotte all'interno dello spazio confinato si mantiene in prossimità dello spazio confinato e mantiene il contatto con l'operatore all'interno controllando che tutte le aperture e gli accessi rimangano aperti ed assicurandogli l'illuminazione se possibile;
6. Durante tutta l'attività l'operatore all'interno del pozzetto si mantiene legato ai dispositivi anticaduta (se possibile);
7. Durante tutta l'attività, l'atmosfera all'interno dello spazio confinato viene monitorata continuamente tramite il rilevatore multigas indossato dall'operatore che deve rimanere sempre acceso;
8. Nel caso di allarme del rilevatore multigas l'operatore fuoriesce immediatamente;
9. Una volta all'esterno sarà eseguito un campionamento dell'aria all'interno dello spazio confinato per verificare lo stato dell'aria all'interno e saranno adottate le misure di cui al p.to 8 del paragrafo precedente: se l'atmosfera all'interno dello spazio confinato non dà garanzia di salubre stabilità l'operatore non dovrà entrare nello spazio confinato e dovrà contattare il Responsabile di Zona.
10. Ad attività conclusa l'operatore risalirà con l'ausilio dell'operatore esterno e dei sistemi di sicurezza.

L'utilizzo di fiamme libere all'interno dello spazio confinato deve essere evitato tramite l'adozione di tecniche alternative.

Nel caso in cui all'interno dello spazio confinato debbano necessariamente essere svolte attività che richiedano l'utilizzo di fiamme libere è necessario indossare l'autorespiratore per tutta la durata dell'attività.



## D.P.I.

Si riporta, di seguito, l'elenco dei D.P.I.:

- Indumenti ad alta visibilità;
- Dispositivi anticaduta;
- Autorespiratore (se necessario);
- Scarpe antinfortunistiche o stivali;
- Guanti di protezione adeguata (da rischio meccanico, chimico o biologico);
- Tuta antiacido;
- Occhiali;
- Elmetto.

## GESTIONE DELLE EMERGENZE

Prima dell'inizio dell'attività il personale deve verificare il segnale telefonico sul luogo dell'intervento: nel caso in cui non ci sia segnale deve essere individuato il luogo più prossimo in cui c'è presenza di segnale sufficiente e provvedere alla presenza di ulteriore personale in supervisione.

In caso di emergenza il personale deve mantenere la calma ed allertare i soccorsi (VVF e pronto soccorso) chiamando il 115 e il 118.

Le informazioni da trasmettere sono:

- Luogo;
- Percorso (eventualmente, se il luogo è difficilmente raggiungibile);
- Descrizione dello scenario lavorativo;
- Informazioni sullo stato dell'infortunato (per il 118).

Nel caso di spazi confinati speciali in luoghi impervi o difficilmente raggiungibili dai più vicini centri di soccorso (VVF e PS) il Responsabile di Zona deve valutare la possibilità di informare preventivamente i servizi di soccorso trasmettendo via fax informazioni sul tipo di lavoro e cartina con indicazione del percorso.

NB: in caso di malore dell'operatore all'interno dello spazio confinato, gli operatori in supervisione non devono mai accedere all'interno ma procedere, se possibile, all'estrazione del collega utilizzando il dispositivo di recupero.

**MANUALE ILLUSTRATO PER LAVORI IN AMBIENTI SOSPETTI DI  
INQUINAMENTO O CONFINATI AI SENSI DELL'ART. 3 COMMA 3 DEL  
DPR 177/2011**

# INDICE

Pagina

## Introduzione

1. Punti fondamentali per l'elaborazione delle procedure di sicurezza
  - 1.1 Misure e precauzioni preliminari
  - 1.2 Segnaletica
  - 1.3 Esecuzione dei lavori
  - 1.4 Informazione, formazione, addestramento e idoneità sanitaria per la mansione specifica
2. Storia illustrata
  - 2.1 Qualificazione dell'impresa
  - 2.2 Analisi dei rischi e procedura operativa
    - 2.2.1 Rischi da interferenza
    - 2.2.2 Analisi dei rischi e procedura operativa
  - 2.3 Individuazione del rappresentante del Datore di Lavoro Committente e informazione ai lavoratori dell'impresa appaltatrice
  - 2.4 Rischio da sostanze pericolose o da carenza di ossigeno
  - 2.5 Dispositivi di Protezione Individuale
    - 2.5.1 Protezione delle vie respiratorie
    - 2.5.2 Dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto
    - 2.5.3 Imbragature
  - 2.6 Rischio incendio ed esplosione
  - 2.7 Procedure di emergenza e salvataggio
    - 2.7.1 Piano di emergenza
    - 2.7.2 Mezzi e dispositivi di salvataggio
    - 2.7.3 Gestione dell'emergenza

## Allegati

- Allegato 1a – Modulo di autorizzazione per l'ingresso in ambienti confinati in caso di affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi
- Allegato 1b – Modulo di autorizzazione per l'ingresso in ambienti confinati
- Allegato 2 – Elenco esemplificativo di fattori di rischio
- Allegato 3 - Aspetti tecnici che devono essere conosciuti/valutati prima dell'inizio dei lavori
- Allegato 4 – Esempio di lista di controllo
- Allegato 5 – Sostanze tossiche e asfissianti e incidenti tipo
- Allegato 6 - Cartellonistica
- Allegato 7 – Principali riferimenti legislativi

## INTRODUZIONE

Negli ultimi anni gli ambienti sospetti di inquinamento o confinati sono saliti alla ribalta della cronaca per gravi infortuni mortali ripetutisi con dinamiche spesso molto simili tra loro che hanno messo in evidenza diverse criticità.

Proprio al fine di incidere positivamente sul fenomeno infortunistico riducendo numerosità e gravità degli eventi incidentali, si è arrivati alla forte determinazione di realizzare il Decreto del Presidente della Repubblica del 14.09.2011, n° 177, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 260 dell'8/11/2011, entrato in vigore il 23/11/2011, che è un Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti "*sospetti di inquinamento o confinati*". Nel DPR si definiscono le linee generali di una vera e propria strategia di contrasto agli infortuni relativi alle attività in tali ambienti, di cui fa parte integrante e fondamentale la predisposizione di buone prassi utili a indirizzare gli operatori.

In tale complessivo contesto si è colta la necessità di realizzare un manuale pratico che rappresenti i contenuti di una procedura di sicurezza per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati così come previsto ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011, rivolto a quanti operano a vario titolo in tale settore e, soprattutto, a tutte quelle micro e piccole imprese che si occupano di bonifiche e/o manutenzione in ambienti confinati.

Il presente manuale, che prende come esempio una cisterna interrata, rappresenta il primo volume di una serie che avrà l'obiettivo di approfondire e fornire soluzioni tecniche, organizzative e procedurali per i lavori da realizzare nelle diverse tipologie di ambienti sospetti di inquinamento o confinati, al fine di mettere a disposizione degli operatori un "*catalogo*" di soluzioni validate ed efficaci.

Si evidenzia che nel manuale ogni volta che si parla di ambienti confinati ci si riferisce anche a quelli sospetti di inquinamento.

Il manuale si apre con l'illustrazione dei punti chiave da prendere in considerazione qualora ci si appresti a lavorare in un luogo sospetto di inquinamento o confinato, ossia quei punti irrinunciabili per operare in sicurezza come analisi del rischio, appropriata sorveglianza sanitaria, procedure di lavoro e di emergenza, formazione, informazione ed addestramento degli operatori.

A seguire, allo scopo di rendere il manuale uno strumento pratico e "*reale*", si è scelto di illustrare una "*storia tipo*", che ovviamente va adattata alle diverse realtà lavorative. I protagonisti riproducono alcune delle attività tipiche che possono verificarsi preliminarmente e durante lo svolgimento di lavori in ambienti confinati. La storia è strutturata in modo tale da fornire le principali prassi da seguire nelle diverse fasi lavorative: scelta di imprese "*qualificate*", valutazione dei rischi, affidamento dei lavori, organizzazione della squadra di lavoro. Accanto all'illustrazione della storia, relativa a una realtà specifica, è affiancato un testo per la generalità dei casi, in cui vengono riportati i principali rischi, soluzioni tecniche, organizzative e procedurali, DPI da utilizzare, procedure di emergenza e soccorso.

Per quanto la "*storia tipo*" si riferisca ad una specifica attività lavorativa svolta all'interno di una cisterna interrata, il testo riporta informazioni di carattere generale applicabili nei diversi ambienti sospetti di inquinamento.

È fondamentale tenere presente che il manuale si propone quale utile documento di riferimento ma non può sostituirsi ad una valutazione e gestione del rischio che va calata in ogni specifica realtà.

## 1. PUNTI FONDAMENTALI PER L'ELABORAZIONE DELLE PROCEDURE DI SICUREZZA

È necessario evitare l'ingresso negli ambienti confinati, per quanto possibile, ed è opportuno verificare se i lavori al loro interno possano essere svolti in altro modo (ad es. operando dall'esterno utilizzando dispositivi teleguidati, telecamere, e tenendo comunque conto dello stato dell'arte e dello sviluppo tecnologico). Nel caso ciò non fosse possibile, è necessario che i lavori vengano eseguiti secondo precise procedure di sicurezza.

**È necessario che il lavoro in ambienti confinati sia autorizzato e sia stato condiviso e firmato un apposito modulo autorizzativo (allegati 1a e 1b), nel quale sono individuate le figure coinvolte.**

Di seguito sono riportati alcuni punti fondamentali per l'elaborazione di una procedura per l'accesso e l'esecuzione di lavori in ambienti confinati. È compito di quanti operano negli specifici luoghi di lavoro integrare tali punti con quanto richiesto dall'attività e dalla tipologia di ambiente confinato.

### 1.1 Misure e precauzioni preliminari

Prima dell'inizio dei lavori **è necessario**:

- effettuare una specifica analisi per l'identificazione dei pericoli dalla quale deve discendere una adeguata valutazione dei rischi, tenendo conto delle possibili modifiche nel tempo delle condizioni ambientali e di lavoro iniziali (ad es. infiltrazione di gas metano in una condotta fognaria/scavo per la presenza di un gasdotto ...).
- definire specifiche procedure operative che individuino:
  - caratteristiche dell'ambiente confinato, dei lavori che devono essere svolti e loro durata, tenendo conto anche dei turni degli operatori;
  - modalità per delimitare l'area di lavoro (per evitare eventuali rischi da interferenza);
  - modalità per accertare l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori;
  - modalità con la quale effettuare una bonifica se sono presenti sostanze pericolose.
- stabilire adeguate modalità di gestione di un'eventuale emergenza in funzione del rischio presente, dell'accesso (orizzontale o verticale, a livello del suolo o in quota), delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali dell'ambiente confinato, anche eventualmente in coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco;
- informare, formare e addestrare i lavoratori coinvolti nell'attività con particolare riferimento all'applicazione delle procedure e all'uso dei DPI, della strumentazione e delle attrezzature di lavoro sulla base delle attività da svolgere e dei rischi presenti.

Va valutata quindi:

- la necessità, in alcuni casi, di ricorrere a una ventilazione forzata o altri mezzi idonei;
- la necessità, tipo e frequenza dei monitoraggi ambientali (prove di abitabilità) attraverso adeguata strumentazione di rilevamento, opportunamente tarata ed eventualmente dotata di sistemi di allarme acustico e/o luminoso (ad es. strumenti che rilevano la presenza di più gas, il contenuto di ossigeno, il livello di contaminanti, il livello di esplosività, le condizioni microclimatiche);
- l'opportunità di eseguire il monitoraggio in continuo, quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera. In caso di atmosfere potenzialmente esplosive, la strumentazione dovrà essere rispondente al DPR 126/98 - recepimento della direttiva di prodotto ATEX - e di categoria scelta dal responsabile dei lavori in relazione alla probabilità e durata dell'atmosfera esplosiva;
- l'eventuale presenza di rischi indotti dalle lavorazioni previste (ad es. formazione di fumi) o dal contesto in cui si opera (es. attività con lunga permanenza in pozzetti stradali sotterranei ubicati in strade ad alta intensità di traffico o in vicinanza di corsi d'acqua);



- la necessità e la modalità con la quale isolare l'ambiente confinato dal resto dell'impianto (ad es. chiusura e blocco di serrande, valvole, saracinesche che possano immettere sostanze pericolose nell'ambiente confinato, sezionamento degli impianti elettrici, lockout-tagout), installando opportuna segnaletica e cartellonistica.
- la modalità di verifica dell'idoneità e funzionalità delle attrezzature di lavoro e di soccorso;
- la modalità di verifica dei requisiti e dell'idoneità dei DPC (dispositivi di protezione collettiva) e dei DPI;
- laddove necessario, l'opportunità di eseguire la prova di tenuta o fit-test<sup>1</sup> dei DPI per le vie respiratorie.

## 1.2 Segnaletica

È opportuno segnalare i luoghi di lavoro classificabili come "ambienti confinati" o "ambiente sospetto di inquinamento", rientranti nell'ambito di applicazione del DPR 177/2011, con apposito cartello.

Nell'evidenziare che non esistono cartelli di tipo unificato per questa tipologia, si suggerisce che essi contengano almeno le seguenti indicazioni:

- pittogramma rappresentativo di "pericolo generico";
- pittogrammi per rischi aggiuntivi quali ad esempio esplosione, presenza infiammabili, tossici, rischio asfissia;
- la dicitura "ambiente confinato" o "ambiente sospetto di inquinamento";
- la dicitura "divieto di ingresso senza lo specifico modulo autorizzativo"

In allegato 6 è riportato un cartellone tipo di avvertenza.

## 1.3 Esecuzione dei lavori

È sempre necessario avvalersi di personale in possesso di competenze e formazione specifiche. Inoltre, in caso di affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi, questi devono essere qualificati ed il datore di lavoro committente deve individuare un suo rappresentante che vigili con funzione di indirizzo e coordinamento sulle attività svolte.

Si evidenziano di seguito alcuni punti su cui deve essere posta particolare attenzione per l'esecuzione dei lavori:

- o , vigilati per l'intera durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione;
- o **bonifica:** qualora, anche dopo bonifica, possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono indossare un'imbracatura di sicurezza collegata a una fune di recupero, vigilati per l'intera durata del lavoro da un altro lavoratore posizionato all'esterno e, ove occorra, forniti di dispositivi di protezione adeguati;
- o **sorgente di energia autonoma:** l'eventuale sorgente autonoma di energia (gruppo elettrogeno) va collocata in posizione idonea, tenendo conto dell'emissione di fumi che possono entrare nell'ambiente confinato;

---

<sup>1</sup> Il fit test verifica che la maschera sia della giusta misura e sia indossata correttamente dall'operatore. Viene effettuato usando delle soluzioni (ad es. a base di saccarina) e può essere di natura :

quantitativa, ovvero si misura la concentrazione della soluzione usata all'esterno ed all'interno della maschera con idoneo strumento;

qualitativa, ovvero si effettua tramite un test "passa/non passa" che si basa sulla percezione del sapore della soluzione di test da parte dell'operatore (percependo il gusto, il test di tenuta fallisce).

- **sistema di comunicazione:** è necessario garantire e mantenere attivo un adeguato sistema di comunicazione in modo da permettere ai lavoratori impegnati all'interno dell'ambiente confinato di tenersi in contatto con quelli all'esterno, e di lanciare l'allarme in caso di emergenza;
- **assistenza dall'esterno:** presso l'apertura di accesso, in posizione sicura, deve essere sempre presente un lavoratore, dotato degli stessi DPI di colui che opera all'interno, per offrire assistenza ed essere in grado di recuperare un lavoratore eventualmente infortunato e/o colto da malore nel più breve tempo possibile e secondo quanto stabilito nelle procedure di emergenza.
- **presenza di gas negli scavi:** quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Il/I lavoratore/i che entra/no nell'ambiente confinato deve/ono:

- avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica;
- conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro;
- conoscere le caratteristiche tecniche dei DPI ed utilizzarli in modo appropriato secondo l'addestramento ricevuto;
- laddove necessario, indossare i DPI idonei per consentire una rapida estrazione in caso di condizioni anomale e/o impreviste (ad esempio una imbragatura completa, collegata mediante una fune ad apposito argano o treppiede);
- mantenersi in costante comunicazione (vocale e/o visiva) con l'addetto esterno e nel caso in cui la comunicazione avvenga con apparecchi trasmettenti deve essere assicurata la non schermatura di tali trasmissioni dagli stessi ambienti di natura metallica;
- conoscere le procedure di emergenza;
- laddove necessario, munirsi di apparecchio portatile, dotato di dispositivo di allarme, per la misurazione in continuo della percentuale di ossigeno o di altre sostanze;
- laddove necessario, munirsi di apparecchio portatile, dotato di dispositivo di allarme, per la misurazione in continuo della concentrazione in aria di sostanze infiammabili (in % del limite inferiore di esplosibilità LEL);
- laddove necessario, dotarsi di sistemi a funzionamento elettrico o a batteria rispondenti ai requisiti di sicurezza del DPR 126/98 (recepimento della Direttiva ATEX);
- evacuare immediatamente l'ambiente confinato e comunicare al proprio responsabile ogni condizione anomala e/o imprevista riscontrata all'interno dell'ambiente;
- evacuare immediatamente l'ambiente confinato quando ordinato dall'operatore esterno e/o all'attivazione di qualche segnale codificato di allarme e/o al riconoscimento di qualche sintomo di malessere fisico.

L'operatore/gli operatori esterno/i devono:

- avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica;
- conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro;
- assicurare la presenza per tutta la durata dei lavori. Se per qualunque motivo ci si deve allontanare, deve essere richiesto il cambio ad un altro operatore, anche esso in possesso di competenze e formazione specifiche e dotato di idonei DPI;
- mantenere una comunicazione costante con il lavoratore/i all'interno;
- proibire l'ingresso a chiunque non sia stato autorizzato;
- controllare che le condizioni di sicurezza non mutino e/o non sopraggiungano pericoli dall'esterno;

- conoscere le procedure di emergenza;
- far evacuare immediatamente l'ambiente confinato se si verifica una condizione anomala e/o imprevista (ad esempio riconducibile alle modalità di lavoro e/o alle condizioni del lavoratore);
- essere specificatamente equipaggiato ed addestrato al primo soccorso per l'assistenza e il recupero del lavoratore.

### ***RICORDA!***

***Prima di entrare per prestare assistenza, i soccorritori devono indossare i previsti DPI.***

#### **1.4 Informazione, formazione, addestramento e idoneità sanitaria per la mansione specifica**

Tutto il personale, sia aziendale che terzo, che a qualunque titolo debba operare entro un ambiente confinato e/o fornire assistenza dall'esterno, deve essere preventivamente e specificatamente autorizzato dal proprio Datore di Lavoro previa idonea informazione, formazione ed addestramento previsti nello specifico dal DPR n° 177 del 14/09/2011. Dovrà altresì possedere idoneità sanitaria per la mansione specifica. Quanto sopra è obbligatorio anche per i lavoratori autonomi.

In caso di affidamento dei lavori ad impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi, il datore di lavoro committente, prima dell'accesso ai luoghi di lavoro, dovrà informarli (per un tempo non inferiore ad un giorno) su tutti i rischi esistenti negli ambienti, sulle caratteristiche dei luoghi di lavoro, sulla procedura di emergenza di pertinenza della propria attività.

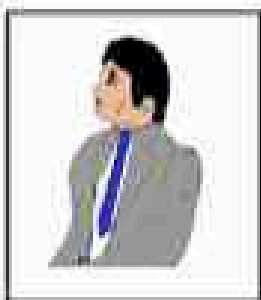
Note:

- la sorveglianza sanitaria sarebbe opportuna anche per i lavoratori autonomi, per quanto facoltativa ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 81/08;
- la sorveglianza sanitaria per l'idoneità specifica alla mansione deve tener conto:
  - o degli elementi di rischio delle differenti tipologie di ambienti confinati o sospetti di inquinamento;
  - o dei fattori individuali che possono favorire l'accadimento degli eventi infortunistici;
  - o della necessità di utilizzo dei DPI di III categoria (nei casi previsti dalla norma di legge).

I protagonisti della storia



DATORE DI LAVORO COMMITTENTE (DLC)



DATORE DI LAVORO DELLA DITTA APPALTRICE (DLA)



RAPPRESENTANTE DEL DATORE DI LAVORO COMMITTENTE



PREPOSTO



LAVORATORI

## **2.1 Qualificazione dell'impresa**

Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da imprese o lavoratori autonomi qualificati.

In particolare alcuni requisiti di qualificazione sono:

- presenza di personale, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati (in percentuale non inferiore al 30% della forza lavoro). Il preposto deve necessariamente possedere tale esperienza;
- attività di informazione e formazione di tutto il personale mirata alla conoscenza dei fattori di rischio propri dei lavori in ambienti sospetti di inquinamento e soggetta a verifica di apprendimento e aggiornamento; si fa presente che ciò vale anche per il datore di lavoro se impiegato per tali lavori;
- possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature di lavoro;
- addestramento di tutto il personale impiegato in tali attività, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente all'applicazione delle procedure di sicurezza.

Si evidenzia che, in attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, non è ammesso il ricorso a subappalti, se non autorizzati espressamente dal datore di lavoro committente (che ha la disponibilità giuridica dei luoghi) e certificati.

Quanto sopra si applica anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali dovessero venire subappaltate le lavorazioni.

# Ambienti confinati: procedure di sicurezza.



IL DLC CERCA UN'IMPRESA QUALIFICATA PER LA BONIFICA



L'IMPRESA VIENE CONTATTATA....



IL DLC INCONTRA IL DLA....



IL DLC VERIFICA CHE L'IMPRESA APPALTATRICE RISPONDA AI REQUISITI NECESSARI PER OPERARE IN AMBIENTI CONFINATI



IL DLC SI ACCERTA CHE L'IMPRESA APPALTATRICE ABBAIA ATTREZZATURE IDONEE.

## **2.2 Analisi dei rischi e procedura operativa**

### **2.2.1 Rischi da interferenza**

Nel caso in cui i lavori siano dati in appalto:

- il datore di lavoro committente (DLC) e il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice o lavoratore autonomo (DLA) coordinano gli interventi di prevenzione e protezione, informandosi reciprocamente per eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera;
- laddove previsto, il DLC promuove la cooperazione ed il coordinamento, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi (DUVRI), allegato al contratto di appalto o di opera (D. Lgs. 81/08 e s.m.i art. 26);
- i lavoratori coinvolti nell'appalto devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento.
- Il DLC individua un proprio rappresentante

Il DLC verifica l'idoneità tecnico-professionale (D. Lgs. 81/08 e s.m.i. art. 26, comma 1, lett. a) attraverso le seguenti modalità:

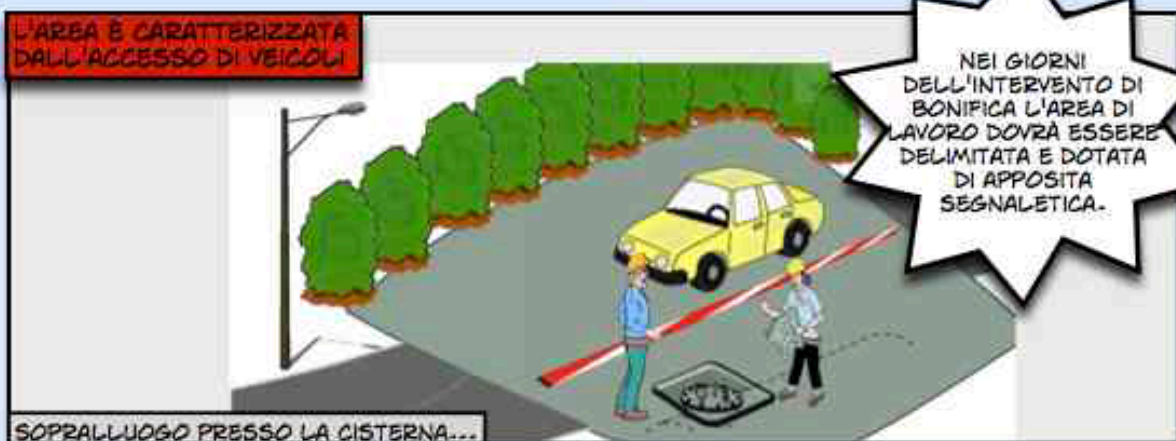
- acquisizione del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato;
- acquisizione dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico professionale, ai sensi dell'articolo 47 del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;

### **2.2.2 Analisi dei rischi e procedura operativa**

Prima dell'inizio dei lavori, è necessario effettuare una specifica analisi di rischio e definire una specifica procedura operativa.

I principali rischi relativi alle diverse tipologie di ambienti confinati possono derivare, ad esempio, da asfissia (carenza di ossigeno), intossicazione; tali rischi sono dettagliati, a titolo esemplificativo e non esaustivo, nella tabella riportata in allegato 2.







### 2.3 Individuazione del rappresentante del Datore di Lavoro Committente e informazione ai lavoratori dell'impresa appaltatrice

Il **datore di lavoro committente** (DLC) individua un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque ricevuto le adeguate attività di informazione, formazione e addestramento.

Il **rappresentante del DLC** deve:

- conoscere i rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative;
- vigilare, con funzione di indirizzo e coordinamento, sulle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e, per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni, con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

Il **DLC**, prima che vengano svolte attività lavorative in ambienti confinati, deve **informare** in maniera precisa e puntuale tutti i lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori autonomi, su:

- caratteristiche dei luoghi in cui i suddetti lavoratori sono chiamati ad operare;
- tutti i rischi esistenti in tali ambienti (anche quelli derivanti da precedenti utilizzi);
- misure di prevenzione ed emergenza adottate in relazione all'attività (compreso l'eventuale coordinamento con il Servizio Sanitario Nazionale e i Vigili del Fuoco).

L'attività informativa va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, non inferiore ad un giorno.



## 2.4 Rischio da sostanze pericolose o da carenza di ossigeno

Prima di eseguire i lavori e durante il loro svolgimento, è necessario verificare che nella cisterna (o in altro ambiente confinato) ci sia una concentrazione di ossigeno adatta alla respirazione (21/%) e non vi siano concentrazioni pericolose di agenti chimici asfissianti, tossici o infiammabili. Il monitoraggio dell'aria deve essere effettuato a diversi livelli di altezza per tenere conto della differente stratificazione delle possibili sostanze pericolose. Laddove possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera vanno adottate specifiche cautele.

Alcune condizioni di rischio possono esistere precedentemente all'inizio delle attività, altre possono sopraggiungere durante l'esecuzione di alcuni lavori, quali ad esempio:

- ❖ saldatura/taglio/brasatura;
- ❖ uso di particolari sostanze (colle, solventi, vernici, prodotti per la pulizia, ecc.);
- ❖ uso di attrezzature di lavoro (ad es. che producono inneschi);
- ❖ perdite da tubazioni presenti negli stessi ambienti o negli spazi limitrofi.

Il **rischio di asfissia** (mancanza di ossigeno) si può avere a causa di scarso ricambio di aria e o per inalazione/assorbimento di agenti chimici asfissianti tossici.

### Ricorda che:

- ✓ la normale concentrazione di ossigeno nell'aria ambiente è di circa il 21%;
- ✓ tra il 19,5 e il 18% si hanno possibili difficoltà respiratorie;
- ✓ al di sotto del 18%, l'atmosfera diventa non respirabile e può provocare problemi respiratori gravi;
- ✓ tra il 12 e l'8% la respirazione diventa più veloce, si ha incapacità di intendere, incoscienza, nausea e vomito;
- ✓ tra l'8 e il 4%, la morte sopraggiunge in pochi minuti o secondi.

### Attenzione!

Questi valori non vanno considerati in maniera assoluta; gli effetti delle diverse concentrazioni variano in base allo stato di salute degli operatori e alle attività fisiche svolte.

Tra gli agenti asfissianti, vanno considerati ad esempio: anidride carbonica, azoto, elio, argon, idrogeno, metano, etano, propano, butano, freon/halon.

### Situazioni di rischio associate a sostanze asfissianti

Esempi di situazioni di rischio possono essere:

- non adeguata rimozione di azoto ( $N_2$ ) o di altro agente a seguito di attività di bonifica o inertizzazione;
- fermentazione e decomposizione di sostanze organiche con produzione di anidride carbonica ( $CO_2$ ), metano ( $CH_4$ ), idrogeno solforato ( $H_2S$ ) se presenti composti solforati;
- reazioni tra acqua del terreno, gesso e calcare, con produzione di anidride carbonica;
- processi di combustione;
- reazioni di ossidazione all'interno di serbatoi di acciaio e recipienti (formazione di ruggine);
- reazioni tra rifiuti e ossigeno atmosferico;
- reazioni di sostanze contenute all'interno di stive di navi, autobotti, cisterne, e simili, con l'ossigeno;
- dispersione di agenti estinguenti o refrigeranti come l'anidride carbonica, azoto o agenti alogenati (halon, freon, argon) in ambienti non aerati;

- ambienti o recipienti in aziende vitivinicole;
- reazioni di ossidazione da parte di alcuni tipi di materiali (residui, incrostazioni, rifiuti, terreni).

### **ATTENZIONE!**

**Molti gas asfissianti sono inodori, incolori e insapori, non sono rilevati dall'apparato sensoriale umano e causano la perdita di conoscenza senza segni premonitori, per cui l'uomo non riesce ad avvertire il pericolo in tempo.**

I sintomi più facilmente distinguibili possono essere i seguenti:

- vertigini e progressiva perdita dell'equilibrio;
- sensazione di pesantezza nella parte frontale della testa;
- formicolio alla lingua ed alle estremità delle dita di mani e piedi;
- difficoltà di parola, fino all'impossibilità di emettere suoni;
- riduzione della capacità di effettuare sforzi fisici e di coordinare i movimenti;
- diminuzione della coscienza e di talune caratteristiche sensitive, particolarmente il tatto.

Il **rischio di intossicazione** si può verificare in caso di:

- impropria bonifica di ambienti confinati con presenza di residui di materiali che possono emettere gas, fumi o vapori ( per esempio  $H_2S$ );
- presenza di gas, fumi, vapori tossici che possono:
  - invadere cisterne o serbatoi tramite le condotte di collegamento;
  - essere prodotti durante attività di manutenzione;
- presenza di sostanze liquide e solide che, in alcune condizioni, possano improvvisamente rilasciare nell'ambiente gas o vapori pericolosi;
- presenza di polveri;
- presenza di liquidi e solidi che emettono gas tossici in presenza di aria o vapori d'acqua (zolfo, fosfuri che emettono fosfina a contatto di acidi ed acqua o vapore, ecc.);
- reazioni chimiche di decomposizione o fermentazione;
- ambienti sospetti di inquinamento o confinati dove si effettuano processi di saldatura;
- lavorazioni con solventi organici tossici o vapori tossici;
- attività svolte nei pressi di fogne, bocche di accesso e pozzi di connessione alla rete;
- combustioni in difetto d'ossigeno;
- scavi e fossi contenenti terreno contaminato, come scarichi di rifiuti;
- reazioni tra sostanze incompatibili con accumulo di gas tossici (es. sostanze acide con ipocloriti, solfuri, cianuri, ecc.);

Tipiche sostanze tossiche sono: acido solfidrico ( $H_2S$ ), acido cianidrico (HCN), solventi ed altri.

Le concentrazioni dei contaminanti devono essere almeno inferiori ai valori limite soglia definiti dalla legislazione vigente laddove previsti; alternativamente, si può fare riferimento a standard internazionali.

### **ATTENZIONE!**

**Il caratteristico odore di uova marce proprio dell'acido solfidrico o idrogeno solforato ( $H_2S$ ), a concentrazioni uguali o superiori a 100 ppm, non viene più percepito poiché il nervo olfattorio si paralizza!**





ORGANIZZAZIONE DELLA PROCEDURA DI LAVORO

PRENDIAMO IN CONSIDERAZIONE LA SCHEDA DI SICUREZZA RELATIVA AL PRODOTTO INFIAMMABILE CHE CI HA FORNITO IL DLC E RIVEDIAMO TUTTI I PUNTI.

### SCHEDA DI SICUREZZA

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1. SOSTANZA        | 9. FISICHE E CHIMICHE  |
| 2. PERICOLI        | 10. STABILITÀ          |
| 3. COMPOSIZIONE    | 11. INFORMAZIONI       |
| 4. PRIMO SOCCORSO  | 12. INFO ECOLOGICHE    |
| 5. ANTINCENDIO     | 13. CONSIDERAZIONI     |
| 6. RILASCIO ACCL.  | 14. TRASPORTO          |
| 7. MANIPOLAZIONE   | 15. REGOLAMENTAZIONE   |
| 8. CONTROLLO DELL' | 16. ALTRE INFORMAZIONI |



Il regolamento CLP (classificazione, etichettatura e immagini) è entrato in vigore il 30 gennaio 2009 e sostituisce progressivamente la direttiva europea sulla classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose (609/67/CEE) e del preparato pericoloso (1908/2002/CE). Anche le etichette saranno adatte a 1° giugno 2015.

STUDIO DELLA SCHEDA DI SICUREZZA



SCELTA DELLA SEGNALETICA NECESSARIA

SARÀ INDISPENSABILE FARE DELLE MISURE A PIÙ LIVELLI SECONDO QUANTO PRESTABILITO DALLE NOSTRE PROCEDURE.



TEST STRUMENTAZIONE E CALIBRATURA

## 2.5 Dispositivi di Protezione Individuale

È necessario che i lavoratori siano provvisti dei DPI idonei e li utilizzino secondo quanto prescritto. Il personale deve disporre almeno del seguente equipaggiamento:

- maschere con filtro o respiratori isolanti;
- elmetto per la protezione della testa da caduta di materiale dall'alto o dall'urto con oggetti;
- imbragatura di sicurezza;
- guanti di protezione;
- protezione degli occhi se si è esposti a sostanze pericolose, proiezione di schegge, ecc.,
- calzature di sicurezza;
- indumenti di protezione.

In funzione delle evidenze dell'analisi dei rischi effettuata per lo specifico lavoro, potranno altresì ritenersi necessari ulteriori DPI, quali ad es i dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto.

### 2.5.1 Protezione delle vie respiratorie

Al fine di stabilire qual è il dispositivo più idoneo, è necessario:

- 1) identificare gli agenti chimici contaminanti eventualmente presenti, il loro stato fisico (polveri, fibre, nebbie, fumi, vapori, gas) e la concentrazione;
- 2) stabilire la concentrazione di ossigeno ( $O_2$ ).

Ciò è utile al fine di stabilire se utilizzare DPI respiratori dipendenti (a filtro) o indipendenti dall'atmosfera ambiente (isolanti):

a) DPI a **filtro**, dipendenti dall'atmosfera ambiente, **quando il tasso di  $O_2$  è superiore al 19,5%** (facciali filtranti; semimaschere, maschere intere); possono essere usati al posto degli autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, offrano garanzia di sicurezza e sia assicurata una efficace e continua aerazione;

b) DPI **isolanti** (respiratori alimentati ad aria o autorespiratori), indipendenti dall'atmosfera ambiente, **nel caso che il tasso di  $O_2$  risulti inferiore al 19,5%**. Il principio di funzionamento si basa sulla fornitura di aria respirabile prelevata da "zone pulite" oppure da bombole o fonti esterne quali reti di aria compressa. Proteggono sia da carenza d'ossigeno che da elevate concentrazioni di contaminanti.

### ATTENZIONE!

**Se l'ambiente è sospetto di inquinamento è necessario un monitoraggio in continuo della qualità dell'aria.**

**Durata dei filtri:** vanno utilizzati filtri di tipo e classi appropriati; poiché possono facilmente andare incontro a saturazione e non fornire più la giusta protezione, vanno regolarmente sostituiti per garantire le prestazioni di protezione, secondo le istruzioni del fabbricante.

**Addestramento:** i DPI delle vie aeree sono di categoria III, per cui i lavoratori devono essere addestrati all'uso corretto secondo le vigenti disposizioni in materia di salute e sicurezza.

**Pulizia e manutenzione:** ad eccezione di quelli monouso, la manutenzione dei dispositivi deve essere eseguita da persone competenti, secondo le istruzioni del fabbricante, e prevedere ispezioni per l'individuazione dei difetti, eventuale sostituzione e controllo delle prestazioni.

### 2.5.2 Dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto (ove necessari)

Il dispositivo di discesa del lavoratore comprende un dispositivo di ancoraggio al quale viene collegato un sistema di arresto della caduta, un dispositivo di recupero ed un argano.

I dispositivi di ancoraggio sono generalmente distinti in: dispositivi a tre piedi, dispositivi a quattro piedi, dispositivi monopiede.

La scelta del dispositivo di ancoraggio più idoneo può essere fatta secondo due criteri sulla base della modalità di accesso all'ambiente confinato:

1. se l'accesso è costituito da una scala, il lavoratore deve essere connesso ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero che interviene in caso di caduta o di incapacità del lavoratore a risalire;
2. se l'accesso è costituito da un sistema che solleva e fa scendere il lavoratore in sospensione, esso deve essere nello stesso tempo sollevato o abbassato con un argano e deve essere attaccato ad un sistema di arresto caduta provvisto di dispositivo di recupero come dispositivo di sicurezza.

### 2.5.3 Imbragature

- **Imbragature con attacco frontale:** non sono adatte per il recupero del lavoratore con sollevamento verticale;
- **Imbragature con attacco dorsale:** sono adatte per il recupero con sollevamento verticale del lavoratore.





## 2.6 Rischio incendio ed esplosione

**Il rischio di incendio ed esplosione** è legato alla formazione, raccolta o accumulo di sostanze infiammabili in concentrazioni tali da essere innescate da una sorgente presente sul posto od ivi trasportata (scariche elettriche ed elettrostatiche, scintille prodotte per urto ed attrito, fiamme libere, superfici calde, onde elettromagnetiche, altre).

I lavori in ambienti confinati in cui sono presenti atmosfere con potenziale rischio di incendio ed esplosione devono essere eseguiti adottando specifiche misure di prevenzione e protezione; tali misure consistono ad esempio:

- nell'eliminazione delle sostanze e miscele infiammabili, ove possibile;
- nell'impiego di attrezzature protette;
- nell'applicazione di procedure tecniche ed organizzative (ad esempio chiusura di tutte le linee di comunicazione con l'ambiente confinato, valvole od altro).

I principali parametri che bisogna conoscere sono:



- **Intervallo di esplosione** - intervallo di concentrazione di una sostanza infiammabile in aria entro il quale si può verificare un'esplosione;
- **LEL** – limite inferiore dell'intervallo di esplosione;
- **temperatura d'infiammabilità** - temperatura al di sopra della quale dalla superficie di un liquido infiammabile si liberano vapori in concentrazione tale da incendiarsi.

La concentrazione di miscela può essere valutata tramite l'impiego di strumenti portatili, detti **esplosimetri**, dotati di una soglia di allarme fissa o regolabile. È necessario che questi apparecchi funzionino in continuo e che siano utilizzati in modo corretto da parte di persone addestrate. Il livello di protezione di un esplosimetro (cioè la categoria, secondo la Direttiva ATEX), così come avviene per tutti i prodotti destinati ad essere impiegati in atmosfere potenzialmente esplosive, deve essere compatibile con la probabilità prevista di presenza di atmosfera esplosiva.

Gli esplosimetri possono per esempio essere impiegati utilmente per lavori in installazioni di trasporto e distribuzione di gas combustibile o in luoghi bonificati con ventilazione, per segnalare il formarsi incipiente di un'atmosfera esplosiva.

Gli esplosimetri sono disponibili sia per un singolo gas che per più gas (multi-gas). Vi sono strumenti che campionano il gas dall'esterno dell'ambiente confinato, per esempio mediante una sonda a tubicino e lo analizzano in un luogo sicuro. Il prelievo dall'esterno localizzato o meno consente di operare con una certa sicurezza.

Le **attrezzature di lavoro** (lampade, aspiratori, ventilatori, etc.) devono essere rispondenti al DPR 126/98 (recepimento Direttiva ATEX), di categoria scelta dal responsabile dei lavori in relazione alla probabilità e durata dell'atmosfera esplosiva e con marcatura specifica come dai seguenti esempi:

| Attrezzatura di lavoro | Marcatura dell'apparecchiatura   |
|------------------------|--|
| Lampada                | CE <sub>xxxx</sub>  II 2GD Ex ib e IIC T4 |
| Ventilatore            | CE <sub>xxxx</sub>  II 2G Ex e d e T6     |

dove:

- **II** rappresenta il gruppo degli apparecchi diversi da quelli che vanno in miniera;
- **2** rappresenta la categoria (livello di protezione);
- **G / D** stanno per gas e polvere rispettivamente;
- **ib, e, d** sono modi di protezione (es. ib rappresenta la sicurezza intrinseca);
- **T6, T4** – sono classi di temperatura (superficiale ammessa).

- **xxxx**: numero dell'organismo notificato

Per quanto riguarda il **vestiario**, i lavoratori che devono accedere a zone con rischio di incendio ed esplosione devono essere dotati di indumenti (scarpe, guanti, tute) antistatici, per cui la letteratura tecnica suggerisce valori di resistenza verso terra del vestiario inferiori a  $10^8 \Omega$ . Eventuali funi o corde utilizzate non devono poter diventare sorgenti di accensione.

La **messa a terra** costituisce una protezione efficace per le parti di apparecchiature ed attrezzature di lavoro che possono essere caratterizzate da accumulo di cariche elettrostatiche.

**Utensili** in acciaio che possono generare singole scintille, come cacciaviti e chiavi, possono essere utilizzati solo se la presenza di atmosfera esplosiva non è prevista durante il funzionamento normale.

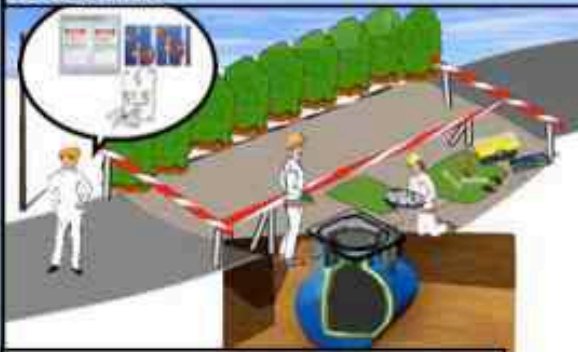
È consigliabile l'impiego di attrezzi di tipo antiscintilla, normalmente in lega di berillio, ottone, da usare in ogni caso con estrema cautela. Gli utensili che generano una pioggia di scintille (es. levigatrici) non devono essere usati in presenza di atmosfera esplosiva.

### **ATTENZIONE!**

Deve essere chiaro che in ambienti con rischio di incendio e di esplosione non possono essere utilizzati macchine, strumenti, utensili, vestiario, sistemi di comunicazione e strumentazione di rilevamento che non siano stati autorizzati e verificati attraverso il modello di autorizzazione per l'ingresso in ambiente sospetto di inquinamento o confinato: **potrebbero non avere le adeguate caratteristiche e provocare gravi incidenti.**

Si ricorda inoltre che le attrezzature di lavoro, come il cavalletto, argani, funi, aspiratori, ventilatori ed altre, che possono essere introdotte o poste in prossimità di un ambiente sospetto di inquinamento devono comunque essere dotate di marcatura CE a seconda della direttiva pertinente (ad esempio direttiva macchine, ATEX, bassa tensione, compatibilità elettromagnetica) ed essere corredate del libretto di istruzioni se previsto, consultabile in ogni momento. Tutta la strumentazione di misura deve essere testata e calibrata con le periodicità previste dal manuale di uso e manutenzione. È possibile comunque utilizzare attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione purché conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs.81/2008.

EVITARE GLI URTI E LA CADUTA DEGLI OGGETTI. DOPO L'ISOLAMENTO, CIECATURA E SCOLLEGAMENTO ELETTRICO... RIMUOVERE IL COPERCHIO UTILIZZANDO CON ATTENZIONE GLI ATTREZZI ANTISCINTILLA È UNA PRECAUZIONE OPPORTUNA ANCHE SE LA CISTERNA È BONIFICATA..



PREPARAZIONE DELL'ATTIVITÀ LAVORATIVA

VERIFICARE LA PERCENTUALE DI OSSIGENO E DI EVENTUALI SOSTANZE TOSSICHE E INFIAMMABILI. CONTROLLARE ANCHE CO E CO<sub>2</sub>.

L'OSSIGENO È APPENA SUPERIORE AL 20%.  
NON CI SONO VALORI APPREZZABILI DI CO E CO<sub>2</sub>.



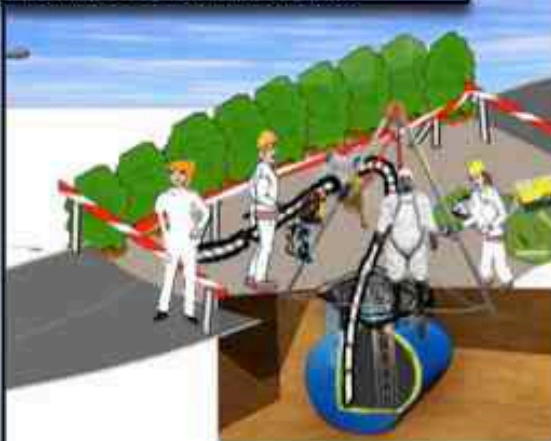
VERIFICA CON MULTIGAS E Sonda

È OPPORTUNO PROVVEDERE ALLA VENTILAZIONE IN MODO DA GARANTIRE NEL TEMPO I CORRETTI PARAMETRI AMBIENTALI.



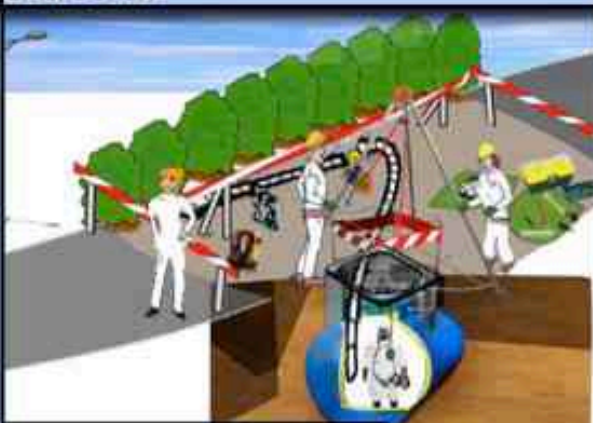
VENTILAZIONE...

DOPO L'IMBRACATURA SI PUÒ PROCEDERE CON LA DISCESA.



DISCESA ASSISTITA CON IMBRACATURA

I DPI DEVONO ESSERE DISPONIBILI DA SUBITO PER L'OPERATORE ESTERNO PER ASSISTERE IL LAVORATORE ALL'INTERNO IN CASO DI EMERGENZA....



ASSISTENZA DALL'ESTERNO...

## **2.7 Procedure di emergenza e salvataggio**

### **2.7.1 Piano di emergenza**

Per affrontare nel migliore dei modi un incidente in un ambiente confinato è fondamentale che la procedura contenga uno specifico piano di emergenza che permetta di attivare un pronto allarme e un soccorso idoneo e tempestivo. La struttura del piano dipende dalla natura dell'ambiente confinato, dal rischio identificato e dal tipo di soccorso da effettuare, e deve riportare le misure da attuare in caso di incidente. Il piano di emergenza deve essere reso disponibile, deve considerare tutte le eventuali imprese presenti e le attività svolte, essere trasmesso a tutte le imprese a cui stato affidato il lavoro, essere a disposizione eventualmente delle squadre di soccorso esterne (Vigili del Fuoco, addetti al 118, ecc.). Il piano di emergenza deve essere periodicamente aggiornato.

La formazione/sensibilizzazione sul potenziale pericolo di anossia o intossicazione è fondamentale sia per gli addetti che devono accedere ad un ambiente confinato, sia per chi si potrebbe trovare a dover intervenire in soccorso di infortunati. Chi tenta di prestare soccorso senza sapere come si deve procedere, può diventare a sua volta una vittima. I soccorritori possono tentare di salvare una possibile vittima di asfissia o intossicazione solo se dispongono delle idonee attrezzature, sono stati addestrati in merito, dispongono dell'assistenza e del supporto necessari.

### **ATTENZIONE!**

**Si suggerisce di pre-allertare gli addetti al primo soccorso designati per quell'area in merito alle lavorazioni in corso.**

### **2.7.2 Mezzi e dispositivi di salvataggio**

La messa a disposizione di idonei equipaggiamenti di soccorso e rianimazione dipende dal tipo di emergenza cui si deve far fronte e il personale deve essere addestrato al loro uso.

Si potrebbero rendere necessari tutti o alcuni dei seguenti presidi:

- dispositivi di allarme sonoro portatili per avvisare le persone delle zone circostanti sulla necessità di assistenza;
- disponibilità di telefoni o radio per poter diramare l'allarme;
- imbragatura di sicurezza;
- dispositivi meccanici (ad esempio treppiede o attrezzatura simile) per recuperare la vittima;
- fonte di aria per la ventilazione dell'ambiente confinato (ad es. un tubo collegato alla rete di aria compressa del sito);
- dispositivo di ventilazione (ventilatore esterno di aspirazione con tubazioni flessibili o similari);
- erogatori di aria a pressione positiva o sistemi di erogazione dell'aria posti all'esterno o autorespiratori;
- dispositivi di monitoraggio dell'ossigeno per la squadra di soccorso per controllare periodicamente le condizioni all'interno dell'ambiente confinato;
- kit di rianimazione
- giubbotto immobilizzatore o immobilizzatori per arti;
- telo di scorrimento in PVC;
- barella per portare l'infortunato fuori dall'ambiente confinato o fino all'ambulanza.

### **2.7.3 Gestione dell'emergenza**

Se una persona subisce un malessere o un collasso improvviso mentre lavora in un ambiente confinato, colui che lo rinviene deve presumere che la sua stessa vita sia in pericolo se entra nell'ambiente per soccorrerlo.

La gestione dell'emergenza prevede il controllo di tre fasi fondamentali:

### **1) Fase di allarme**

Se il lavoratore all'interno di un ambiente confinato avverte un malessere, perde i sensi o subisce un trauma, colui che sovrintende deve dare immediato allarme chiamando la squadra di emergenza interna, qualora prevista.

Il sorvegliante non deve entrare nel luogo confinato senza prima organizzare l'intervento con altri soccorritori; ove previsto e secondo la procedura aziendale, deve immediatamente avvisare i Vigili del Fuoco e il Servizio 118, fornendo in particolare i seguenti elementi minimi:

- nome dell'azienda;
- l'indirizzo del luogo di lavoro da raggiungere;
- il proprio nome e il numero di telefono da cui chiama;
- la tipologia di incidente in corso;
- il numero di lavoratori coinvolti.

Può risultare necessario, prima di attivare il soccorso, procedere all'arresto degli impianti collegati alla situazione di emergenza che possano creare pericolo per gli operatori.

### **2) Fase di recupero**

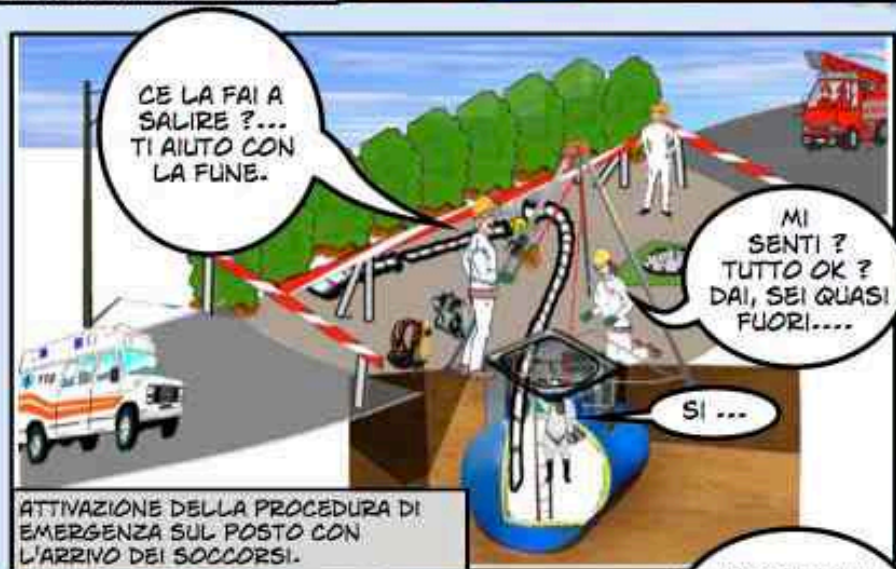
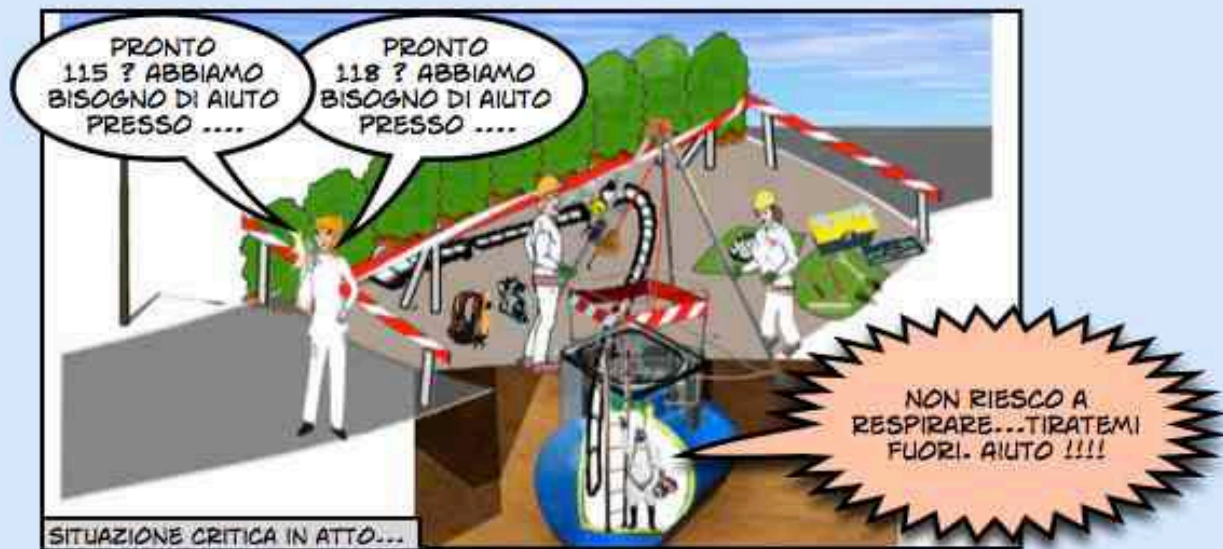
Le persone che eseguono il salvataggio devono indossare DPI adeguati al tipo di intervento; è fondamentale essere provvisti di respiratori indipendenti dall'aria circostante o autorespiratori d'emergenza. Nel caso risulti impossibile estrarre il lavoratore dall'ambiente confinato, è necessario fargli respirare aria pulita prelevata dall'esterno del locale.

Va prestata particolare attenzione ai passi d'uomo verticali perché nelle fasi di salvataggio può risultare difficile "estrarre" una persona non collaborante; pertanto le modalità di imbragatura dovranno evitare il basculamento del corpo e garantire l'estrazione in posizione verticale dell'operatore infortunato.

### **3) Fase di trasporto**

Una volta estratto l'infortunato dall'ambiente confinato, si procede al suo trasporto con l'utilizzo dei mezzi di movimentazione opportuni. Nell'attesa dei soccorsi, in casi estremi di cessazione delle funzioni vitali, può essere necessario ricorrere alla rianimazione cardiorespiratoria da parte di persone addestrate con apposito corso di formazione sul Primo Soccorso, designate dal datore di lavoro ai sensi delle norme vigenti.





## ALLEGATO 1-a

### MODULO DI AUTORIZZAZIONE PER L'INGRESSO IN AMBIENTI CONFINATI IN CASO DI AFFIDAMENTO DEI LAVORI AD IMPRESE APPALTATRICI O A LAVORATORI AUTONOMI

|  |   |  |                                    |             |  |
|--|---|--|------------------------------------|-------------|--|
| <b>Modulo<br/>ingresso<br/>confinato</b>   | <b>autorizzazione<br/>in<br/>ambiente</b> | <b>Sito di.....</b>                    | <b>Impianto/Area.....</b><br>..... |             |  |
| <b>Data .....</b>  |   | <b>Durata prevista dei lavori.....</b> |                                    |             |  |
| <b>MISURE GENERALI</b>   |   |  |                                    |             |  |
| <b>Verifica di:</b>  | <b>Sì</b>                                 | <b>No</b>                              | <b>Non<br/>applicabile</b>         | <b>Note</b> |  |
| Presenza di "analisi di rischio ingresso in ambiente confinato"  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               |                                    |             |  |
| Presenza di "procedura operativa"  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               |                                    |             |  |
| Presenza di "procedura di emergenza"   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               |                                    |             |  |
| Avvenuta formazione degli operatori  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               |                                    |             |  |
| Avvenuta bonifica  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Avvenuto isolamento/ciecatura  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Avvenuto sezionamento/scollegamento elettrico  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Avvenuto scollegamento aria e/o azoto strumentale  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Idoneità temperatura/umidità   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Avvenuta esecuzione prove ambientali   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Qualora non si possano escludere pericoli derivanti da:  |   |  |                                    |             |  |
| <input type="checkbox"/> infiammabilità/esplosività <input type="checkbox"/> tossicità <input type="checkbox"/> asfissia <input type="checkbox"/> corrosività <input type="checkbox"/> microclima sfavorevole<br><input type="checkbox"/> altro..... |   |  |                                    |             |  |
| Attuare le seguenti misure.....<br>.....   |   |  |                                    |             |  |
| <b>MISURE SPECIFICHE</b>   |   |  |                                    |             |  |
| <b>Verifica di:</b>  | <b>Sì</b>                                 | <b>No</b>                              | <b>Non<br/>applicabile</b>         | <b>Note</b> |  |
| Utilizzo appropriati DPI ed eventuale fit-test   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| Possibilità di comunicazione tra addetto interno ed esterno all'ambiente confinato   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               |                                    |             |  |
| Presenza di dispositivi previsti in procedura (es. cavalletto cevedale per eventuale recupero del personale, ventilazione forzata, ecc.)   | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>               | <input type="checkbox"/>           |             |  |
| <i>Modulo pag. 1/2</i>   |   |  |                                    |             |  |

| ESECUZIONE LAVORI  |                          |                          |                          |             |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Sono autorizzati all'ingresso in ambiente confinato almeno 2 lavoratori idonei alla mansione (riportare i nominativi):   |                          |                          |                          |             |
| 1. ....  |                          |                          |                          |             |
| 2. ....  |                          |                          |                          |             |
| 3. ....  |                          |                          |                          |             |
| Firma del datore di lavoro committente <sup>1</sup> .....  |                          |                          |                          |             |
| Firma del datore di lavoro dell'impresa appaltatrice o del lavoratore autonomo.....  |                          |                          |                          |             |
| Firma del rappresentante del datore di lavoro committente <sup>2</sup> .....   |                          |                          |                          |             |
| Firma del preposto <sup>3</sup> .....  |                          |                          |                          |             |
| Firma dei lavoratori <sup>4</sup> .....  |                          |                          |                          |             |
| <p><b>Nota: Attenzione!</b> In caso di <b>interruzione delle attività</b> all'interno degli ambienti confinati, alla ripresa dei lavori è necessario verificare che le condizioni di abitabilità siano ancora rispettate.</p> <p>In particolare, è necessario ripetere la <b>verifica di</b> (riportare se le operazioni previste sono state effettuate o no):</p> |                          |                          |                          |             |
|  | <b>Sì</b>                | <b>No</b>                | <b>Non applicabile</b>   | <b>Note</b> |
| Avvenuto isolamento/ciecatura  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto sezionamento/scollegamento elettrico  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto scollegamento aria e/o azoto strumentale  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità temperatura/umidità   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuta esecuzione prove ambientali (ossigeno, gas rilevati in precedenza)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Altro.....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Firma del rappresentante del datore di lavoro committente .....  |                          |                          |                          |             |
| Firma del preposto.....  |                          |                          |                          |             |
| Firma dei lavoratori .....   |                          |                          |                          |             |
| <i>Modulo pag. 2/2</i>   |                          |                          |                          |             |

<sup>1</sup>Il **datore di lavoro committente** deve:

- individuare un proprio rappresentante;
- fornire a tutti i lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o ai lavoratori autonomi, informazioni dettagliate sulle caratteristiche dei luoghi sospetti di inquinamento in cui sono chiamati ad operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione all'attività;
- autorizzare l'avvio dei lavori e firmare il modulo autorizzativo.

<sup>2</sup>Il **rappresentante del Datore di lavoro committente** deve:

- essere in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro ed aver comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) e f del DPR n° 177 del 14.09.2011 sugli ambienti confinati;
- essere a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative;



- vigilare con funzione di indirizzo e coordinamento delle attività svolte dai lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente;
- autorizzare le riprese successive dell'operazione;
- firmare il modulo autorizzativo per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori).

<sup>3</sup>Il **preposto** deve:

- avere esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati; sovrintendere alle attività e garantire l'attuazione delle procedure operative e, in particolare, di tutte le prescrizioni e misure di sicurezza;
- firmare il modulo autorizzativo per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori).
- la figura del preposto può coincidere con quella del rappresentante del datore di lavoro committente.

<sup>4</sup>Il **lavoratore** deve:

- seguire fedelmente e scrupolosamente le modalità operative che gli sono state indicate;
- utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro;
- utilizzare in modo appropriato i DPI messi a sua disposizione;
- firmare il modulo autorizzativo per presa visione e accettazione (all'inizio e in caso di ripresa dei lavori).

# ALLEGATO 1-b

## MODULO DI AUTORIZZAZIONE PER L'INGRESSO IN AMBIENTI CONFINATI

|   |   |                           |                          |             |
|---|---|---------------------------|--------------------------|-------------|
| <b>Modulo autorizzazione ingresso in ambiente confinato</b>   | <b>Sito di.....</b>                     | <b>Impianto/Area.....</b> |                          |             |
| <b>Data .....</b>   | <b>Durata prevista dei lavori .....</b> |                           |                          |             |
| <b>MISURE GENERALI</b>  |   |                           |                          |             |
| <b>Verifica di:</b>   | <b>Sì</b>                               | <b>No</b>                 | <b>Non applicabile</b>   | <b>Note</b> |
| Presenza di "analisi di rischio ingresso in ambiente confinato"   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  |                          |             |
| Presenza di "procedura operativa"   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  |                          |             |
| Presenza di "procedura di emergenza"  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  |                          |             |
| Avvenuta formazione degli operatori   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  |                          |             |
| Avvenuta bonifica   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto isolamento/ciecatura   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto sezionamento/scollegamento elettrico   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto scollegamento aria e/o azoto strumentale   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità temperatura/umidità  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuta esecuzione prove ambientali  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Qualora non si possano escludere pericoli derivanti da:<br><input type="checkbox"/> infiammabilità/esplosività <input type="checkbox"/> tossicità <input type="checkbox"/> asfissia <input type="checkbox"/> corrosività <input type="checkbox"/> microclima sfavorevole<br><input type="checkbox"/> altro..... |   |                           |                          |             |
| Attuare le seguenti misure.....<br>.....  |   |                           |                          |             |
| <b>MISURE SPECIFICHE</b>  |   |                           |                          |             |
| <b>Verifica di:</b>   | <b>Sì</b>                               | <b>No</b>                 | <b>Non applicabile</b>   | <b>Note</b> |
| Utilizzo appropriati DPI ed eventuale fit-test  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| Possibilità di comunicazione tra addetto interno ed esterno all'ambiente confinato  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  |                          |             |
| Presenza di dispositivi previsti in procedura (es. cavalletto cevedale per eventuale recupero del personale, ventilazione forzata, ecc.)  | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |             |
| <i>Modulo pag. 1/2</i>  |   |                           |                          |             |

| ESECUZIONE LAVORI   |                          |                          |                          |             |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Sono autorizzati all'ingresso in ambiente confinato almeno 2 lavoratori idonei alla mansione (riportare i nominativi):<br>4. ....<br>5. ....<br>6. ....   |                          |                          |                          |             |
| Firma del datore di lavoro.....   |                          |                          |                          |             |
| Firma del preposto.....   |                          |                          |                          |             |
| Firma dei lavoratori .....<br>.....   |                          |                          |                          |             |
| <b>Nota: Attenzione!</b> In caso di <b>interruzione delle attività</b> all'interno degli ambienti confinati, alla ripresa dei lavori è necessario verificare che le condizioni di abitabilità siano ancora rispettate.<br>In particolare, è necessario ripetere la <b>verifica di</b> (riportare se le operazioni previste sono state effettuate o no): |                          |                          |                          |             |
|   | <b>Sì</b>                | <b>No</b>                | <b>Non applicabile</b>   | <b>Note</b> |
| Avvenuto isolamento/ciecatura   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto sezionamento/scollegamento elettrico   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuto scollegamento aria e/o azoto strumentale   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità temperatura/umidità  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Avvenuta esecuzione prove ambientali (ossigeno, gas rilevati in precedenza)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Idoneità e funzionamento della strumentazione di monitoraggio e delle attrezzature di lavoro  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Altro.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |             |
| Firma del rappresentante del datore di lavoro .....   |                          |                          |                          |             |
| Firma del preposto.....   |                          |                          |                          |             |
| Firma dei lavoratori .....<br>.....   |                          |                          |                          |             |
| <i>Modulo pag. 2/2</i>  |                          |                          |                          |             |

**ELENCO ESEMPLIFICATIVO DI POSSIBILI FATTORI DI RISCHIO IN AMBIENTI CONFINATI**

| <b>Fattore di Rischio</b>                     | <b>Cause Potenziali</b>  |
|---|--|
| <b>Asfissia</b>                               | Carenza di ossigeno a causa di processi fermentativi (formazione di anidride carbonica, acido solfidrico etc) e/o formazione/presenza/introduzione di gas che si sostituiscono all'ossigeno (azoto, monossido di carbonio etc. ), intrappolamento in materiali sfusi cedevoli (cereali, granuli plastici, di catalizzatori, di supporti, inerti pulverulenti, prodotti alimentari, ecc.), etc. |
| <b>Condizioni microclimatiche sfavorevoli</b> | Alta umidità, alta o bassa temperatura, utilizzo DPI a limitata traspirazione, tipologia lavori in corso, ecc.   |
| <b>Esplosione/Incendio</b>                    | Evaporazione liquidi infiammabili, presenza/formazione gas infiammabili, sollevamento di polveri infiammabili e presenza di fonti di innesco di varia natura (cariche elettrostatiche, utilizzo utensili e attrezzature di lavoro che producono di scintille, impianti ed apparecchi elettrici, operazioni di taglio e saldatura, ecc.), ecc.  |
| <b>Intossicazione</b>                         | Presenza di residui, reazioni di decomposizione o biologiche, non efficace isolamento, ecc.  |
| <b>Caduta</b>                                 | Mancata od errata predisposizione di opere provvisorie, mancato uso DPI, utilizzo attrezzatura non idonea o usata male (es. scala troppo corta o non vincolata), ecc.  |
| <b>Elettrocuzione</b>                         | Impianti/utensili non adeguati alla classificazione dell'area, non conformi alla normativa applicabile o in cattivo stato, errori di manovra (mancato isolamento elettrico), mancato coordinamento, mancato sezionamento/scollegamento elettrico ecc.  |
| <b>Contatto con organi in movimento</b>       | Parti di impianto/macchine non adeguatamente protetti, utilizzo di attrezzature non idonee all'ambiente ristretto, ecc.  |
| <b>Investimento/Schiacciamento</b>            | Accesso da aree stradali, caduta di gravi, errori di manovra mezzi, mancato coordinamento in fase di ingresso/uscita.  |
| <b>Ustioni/Congelamento</b>                   | Presenza di parti a elevata/bassa temperatura non sufficientemente protette; errori di manovra in macchine termiche (insufficiente raffreddamento/riscaldamento), ecc.   |
| <b>Annegamento</b>                            | Eventi meteorici improvvisi, infiltrazioni, mancato isolamento, ecc.   |
| <b>Atmosfera con eccesso di ossigeno</b>      | Se la quantità di ossigeno è maggiore del 21% (concentrazione nell'aria in condizioni normali), esiste un aumento di rischio di incendio ed esplosione.  |
| <b>Seppellimento</b>                          | Dovuto all'instabilità del prodotto contenuto scoscendimenti di terreno o altro  |
| <b>Rumore</b>                                 | Dovuto alle attività lavorative svolte all'interno dell'ambiente confinato   |
| <b>Rischio biologico</b>                      | Dovuto alla eventuale presenza o decomposizione di sostanze organiche (per esempio liquami)  |

## ALLEGATO 3

### ASPETTI TECNICI DA CONOSCERE/VALUTARE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI (l'elenco è esemplificativo e non esaustivo)

---

- Caratteristiche dei lavori che devono essere svolti e loro durata
- Numero e nominativo delle persone che devono accedere all'ambiente confinato
- Numero e nominativo delle persone che devono garantire assistenza dall'esterno
- Quota/profondità e layout interno dell'ambiente confinato
- Numero e dimensioni di ingressi/uscite
- Identificazione punti di isolamento (meccanico, elettrico, ecc.) necessari<sup>2</sup>
- Definizione di specifiche misure, quali intercettazione delle fonti di energia, sezionamento dei motori, evidenziazione dell'operazione effettuata (lock-out / tag-out)
- Presenza di organi in movimento o che possono essere accidentalmente rimessi in moto
- Possibilità di contatto visivo e/o acustico dall'esterno all'interno dell'ambiente confinato
- Sostanze presenti o che si possono formare/utilizzare per le lavorazioni previste e le più efficaci tecniche di bonifica
- Condizioni di microclima
- Necessità di ventilazione forzata<sup>3</sup>
- Rischi indotti dalle lavorazioni previste (rumore, radiazioni ionizzanti, ecc.)
- Modalità più idonee per garantire l'eventuale recupero di infortunati
- Necessità di costruire piattaforme di ingresso all'ambiente confinato
- Tipo e frequenza dei monitoraggi ambientali (contenuto di ossigeno, assenza di contaminanti, assenza di esplosività, condizioni microclimatiche, ecc.)
- Necessità di predisporre protezione antincendio
- Utilizzo di attrezzatura antiscintilla (ove necessario)
- Utilizzo apparecchiature conformi al DPR 126/98 recepimento della direttiva ATEX (ove necessario)
- Utilizzo di DPI antistatici (ove necessario)
- Utilizzo di misuratori portatili personali
- Utilizzo apparecchi/utensili elettrici a basso voltaggio
- Interferenze derivanti da operazioni del personale della ditta committente o da attività di altre imprese che operano sul posto o nelle vicinanze che dovranno essere attentamente valutate nei documenti specifici (DUVRI, PSC).

Va inoltre considerata la formazione dei lavoratori.

All'interno di un ambiente confinato è vietato l'utilizzo di motori a combustione interna.

Negli ambienti confinati le misure di sicurezza per prevenire lo shock elettrico comprendono l'uso di dispositivi a bassissima tensione (generalmente sistemi SELV: bassissima tensione di sicurezza).

---

<sup>2</sup> Nel caso di ingresso di lavoratori in ambiente confinato, occorrerà adottare il sistema di isolamento più restrittivo.

<sup>3</sup> Sui mezzi atti a mantenere la ventilazione all'interno di ambienti confinati va apposto il cartello "Divieto di manovra".

## ALLEGATO 4

### ESEMPIO DI LISTA DI CONTROLLO

| ATTIVITÀ GENERALI  | Si | No | Non applicabile | Note |
|--|----|----|-----------------|------|
| È stata effettuata una specifica analisi di rischio?   |    |    |                 |      |
| ○ Sono stati definiti: caratteristiche dell'ambiente confinato, lavori che devono essere svolti e loro durata?   |    |    |                 |      |
| ○ Sono stati specificati i pericoli potenziali presenti nel luogo confinato?   |    |    |                 |      |
| ○ Sono stati verificati la necessità, il tipo e la frequenza dei monitoraggi ambientali (contenuto di ossigeno, assenza di contaminanti, assenza di esplosività, condizioni microclimatiche, ecc.)?                          |    |    |                 |      |
| Il personale coinvolto è a conoscenza delle istruzioni operative in caso di emergenza?   |    |    |                 |      |
| È stata predisposta una specifica procedura di lavoro?   |    |    |                 |      |
| ○ La procedura è comprensiva delle fasi di salvataggio e di gestione di un'eventuale emergenza, incluso il coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco?                |    |    |                 |      |
| Il Datore di lavoro committente ha individuato un suo rappresentante che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento sulle attività svolte dai lavoratori impiegati dall'impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi? |    |    |                 |      |
| Il personale coinvolto è idoneo, formato, informato ed addestrato a svolgere l'incarico?   |    |    |                 |      |
| Il 30% del personale coinvolto ha almeno un'esperienza triennale nel settore?  |    |    |                 |      |
| Il preposto ha esperienza triennale nel settore?   |    |    |                 |      |
| Il personale coinvolto è a conoscenza della procedura di lavoro?   |    |    |                 |      |
| È stata rilevata l'eventuale necessità di aerazione e/o bonifica?  |    |    |                 |      |
| È stato effettuato il controllo dell'isolamento meccanico/elettrico?   |    |    |                 |      |
| Sono state sezionate eventuali condotte che potrebbero introdurre gas, fumi, vapori, acqua o altri liquidi ?   |    |    |                 |      |
| È stata verificata l'idoneità delle attrezzature di lavoro per i lavori negli ambienti confinati?  |    |    |                 |      |
| È stata verificata l'idoneità della strumentazione di monitoraggio (compresa la taratura)?   |    |    |                 |      |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| È stato adottato un idoneo sistema di comunicazione tra interno ed esterno, anche vocale?   |  |  |  |  |
| Gli ambienti confinati sono stati delimitati e segnalati da apposita segnaletica?   |  |  |  |  |
| Sono stati messi a disposizione i DPI da adottare?  |  |  |  |  |
| Il medico competente ha valutato l'idoneità alla mansione dei lavoratori che accedono, anche tenendo conto di aspetti quali la claustrofobia o la necessità di usare DPI respiratori?   |  |  |  |  |
| Prima di avviare i lavori, è stato predisposto e firmato l'apposito modulo autorizzativo?   |  |  |  |  |
| <b>ESEMPI DI OPERAZIONI PRELIMINARI</b>   |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo a vista della rimozione di materiali pericolosi?  |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo del funzionamento dei rilevatori di gas ?   |  |  |  |  |
| È stata effettuata un'analisi dell'atmosfera prima dell'inizio lavori, per valutare la presenza di sostanze asfissianti, tossiche o incendiarie/esplosive?  |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo strumentale della temperatura?  |  |  |  |  |
| Sono state segnalate parti d'impianto ad alta temperatura mettendo in atto tutte le precauzioni per impedire contatti accidentali?  |  |  |  |  |
| È prevista un'analisi dell'atmosfera, durante i lavori, per valutare la presenza di sostanze asfissianti, tossiche o incendiarie/esplosive?   |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo a vista e/o strumentale dell'eliminazione delle sorgenti di innesco?  |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo a vista della segnaletica di pericolo?  |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo a vista delle misure di protezione per le aperture nel suolo contro la caduta di persone e per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori (barriere, transenne, funi di sbarramento, coperchi, ecc.)?    |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo dei presidi antincendio presenti?   |  |  |  |  |
| È stato effettuato un controllo a vista della predisposizione di idonea illuminazione ordinaria e di sicurezza?   |  |  |  |  |
| È stato predisposto, ove necessario, un kit di rianimazione con rifornimento di ossigeno (piccola bombola di ossigeno, un regolatore di pressione, un sacchetto gonfiabile e una maschera che copre il naso e la bocca dell'infortunato)? |  |  |  |  |
| Sono stati predisposti, ove necessario,   |  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| dispositivi aggiuntivi di monitoraggio dell'ossigeno per la squadra di soccorso per controllare periodicamente le condizioni all'interno dell'ambiente confinato?           |  |  |  |  |
| È stata predisposta una stazione esterna, ove necessario, con bombole d'aria o con autorespiratori portatili o attraverso linee di aria compressa idonee alla respirazione? |  |  |  |  |
| Sono stati individuati e segnalati i percorsi di fuga?  |  |  |  |  |
| Altro   |  |  |  |  |
| <b>IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI</b>   |  |  |  |  |
| Spazio ristretto (rischio di urto, caduta, schiacciamento, scivolamento)  |  |  |  |  |
| Difficoltà di accesso/uscita (rischio di urto, caduta, scivolamento)  |  |  |  |  |
| Carenza/assenza di illuminazione naturale (rischio di urto, schiacciamento, caduta)   |  |  |  |  |
| Carenza di ossigeno (rischio di asfissia)   |  |  |  |  |
| Atmosfera ricca di ossigeno (rischio di incendio/esplosione)  |  |  |  |  |
| Esposizione a sostanze tossiche (rischio di intossicazione)   |  |  |  |  |
| Esposizione a sostanze corrosive o ustionanti (rischio di ustione)  |  |  |  |  |
| Atmosfera potenzialmente infiammabile o esplosiva (rischio di incendio/esplosione)  |  |  |  |  |
| Possibilità di temperature elevate o bassissime (rischio ustione/congelamento)  |  |  |  |  |
| Possibilità di caduta di oggetti dall'alto (rischio schiacciamento, urto e tagli)   |  |  |  |  |
| Esposizione a parti di macchinari rotanti (rischio urto, schiacciamento e tagli)  |  |  |  |  |
| Presenza di tubazioni/cavi/materiali (rischio caduta/urto)  |  |  |  |  |
| Presenza di melma/fanghi o altro fluido (rischio annegamento, intossicazione)   |  |  |  |  |
| Fondo vischioso/scivoloso (rischio scivolamento)  |  |  |  |  |
| Presenza di connessioni elettriche, acqua/umidità (rischio di folgorazione)   |  |  |  |  |
| Altro:.....<br>.....  |  |  |  |  |
| <b>ESEMPI DI SISTEMI DI COMUNICAZIONE</b>   |  |  |  |  |
| Comunicazione a "voce" tra la persona interna e quella esterna  |  |  |  |  |
| Comunicazione a "vista" tra la persona interna e quella esterna   |  |  |  |  |
| Microfoni da bavero o laringofoni   |  |  |  |  |
| Dispositivi di allarme luminosi fissi   |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Dispositivi di allarme luminosi portatili  |  |  |  |  |
| Dispositivi di allarme sonoro fissi  |  |  |  |  |
| Dispositivi di allarme sonoro portatili  |  |  |  |  |
| Collegamento via cavo con telefono portatile con possibilità di collegarsi con la squadra dei soccorsi e/o con i Vigili del Fuoco            |  |  |  |  |
| Radiotrasmittenti  |  |  |  |  |
| Altro.....<br>.....  |  |  |  |  |
| <b>ESEMPI DI ATTIVITÀ DA ESEGUIRE<br/>NELL'AMBIENTE CONFINATO O SOSPETTO<br/>DI INQUINAMENTO</b>   |  |  |  |  |
| Sopralluogo (controllo dello stato del luogo confinato)  |  |  |  |  |
| Controllo dei circuiti elettrici   |  |  |  |  |
| Controlli sistematici del funzionamento di singole parti o sistemi completi di impianto; idraulici, meccanici, oleodinamici, pneumatici ecc. |  |  |  |  |
| Taglio/molatura/foratura/ brasatura di metalli   |  |  |  |  |
| Saldatura  |  |  |  |  |
| Montaggio/smontaggio (smontaggio/montaggio di elementi meccanici, oleodinamici, pneumatici, idraulici ecc.)                                  |  |  |  |  |
| Impermeabilizzazione   |  |  |  |  |
| Verniciatura   |  |  |  |  |
| Lavaggio e pulizia   |  |  |  |  |
| Altro.....   |  |  |  |  |

## **ALLEGATO 5**

### **PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI RELATIVI AGLI AMBIENTI CONFINATI O SOSPETTI DI INQUINAMENTO**

#### **D. LGS. 81/08**

##### **Articolo 66 - Lavori in ambienti sospetti di inquinamento**

1. È vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione. L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

##### **Articolo 121 – Presenza di gas negli scavi**

1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

5. Nei casi previsti dai commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

#### **Allegato IV**

##### **3. VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS**

3.1. Le tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o per altri motivi dipendenti dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio, devono essere provvisti di aperture di accesso aventi dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

3.2.1. Prima di disporre l'entrata di lavoratori nei luoghi di cui al punto precedente, chi sovrintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non esistano gas o vapori nocivi o una temperatura dannosa e deve, qualora vi sia pericolo, disporre efficienti lavaggi, ventilazione o altre misure idonee.

3.2.2. Colui che sovrintende deve, inoltre, provvedere a far chiudere e bloccare le valvole e gli altri dispositivi dei condotti in comunicazione col recipiente, e a fare intercettare i tratti di tubazione mediante flange cieche o con altri mezzi equivalenti ed a far applicare, sui dispositivi di chiusura o di isolamento, un avviso con l'indicazione del divieto di manovrarli.

3.2.3. I lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti devono essere assistiti da altro lavoratore, situato all'esterno presso l'apertura di accesso.

3.2.4. Quando la presenza di gas o vapori nocivi non possa escludersi in modo assoluto o quando l'accesso al fondo dei luoghi predetti è disagiata, i lavoratori che vi entrano devono essere muniti di cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza e, se necessario, di apparecchi idonei a consentire la normale respirazione.

3.3. Qualora nei luoghi di cui al punto 3.1. non possa escludersi la presenza anche di gas, vapori o polveri infiammabili od esplosivi, oltre alle misure indicate nell'articolo precedente, si devono adottare cautele atte ad evitare il pericolo di incendio o di esplosione, quali la esclusione di fiamme libere, di corpi incandescenti, di attrezzi di materiale ferroso e di calzature con chiodi. Qualora sia necessario l'impiego di lampade, queste devono essere di sicurezza.

3.4.1. Le vasche, i serbatoi ed i recipienti aperti con i bordi a livello o ad altezza inferiore a cm 90 dal pavimento o dalla piattaforma di lavoro devono, qualunque sia il liquido o le materie contenute, essere difese, su tutti i lati mediante parapetto di altezza non minore di cm. 90, a parete piena o con almeno due correnti. Il parapetto non è richiesto quando sui bordi delle vasche sia applicata una difesa fino a cm. 90 dal pavimento.

3.4.2. Quando per esigenze della lavorazione o per condizioni di impianto non sia possibile applicare il parapetto di cui al punto 3.4.1., le aperture superiori dei recipienti devono essere provviste di solide coperture o di altre difese atte ad evitare il pericolo di caduta dei lavoratori entro di essi.

3.4.3. Per le canalizzazioni nell'interno degli stabilimenti e dei cantieri e per quelle esterne limitatamente ai tratti che servono da piazzali di lavoro non adibiti ad operazioni di carico e scarico, la difesa di cui al punto 3.4.1. deve avere altezza non minore di un metro.

3.4.4. Il presente articolo non si applica quando le vasche, le canalizzazioni, i serbatoi ed i recipienti, hanno una profondità non superiore a metri uno e non contengono liquidi o materie dannose e sempre che siano adottate altre cautele.

3.5. Nei serbatoi, tini, vasche e simili che abbiano una profondità di oltre 2 metri e che non siano provvisti di aperture di accesso al fondo, qualora non sia possibile predisporre la scala fissa per l'accesso al fondo dei suddetti recipienti devono essere usate scale trasportabili, purché provviste di ganci di trattenuta.

## DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

**14 settembre 2011 , n. 177 Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.**

### IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'articolo 87 della Costituzione;

Visto l'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400;

Visti gli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni;

Viste le risultanze delle riunioni della Commissione consultiva per la salute e sicurezza sul lavoro di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, tenutesi in data 16 marzo ed in

data 7 aprile 2011;

Acquisito il parere della Conferenza per i rapporti permanenti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, espresso nella seduta del 20 aprile 2011;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 5 maggio 2011;

Udito il parere del Consiglio di Stato, reso dalla sezione consultiva per atti normativi nell'adunanza del 23 giugno 2011;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 agosto 2011;

Sulla proposta del Ministro del lavoro e delle politiche sociali;

E m a n a

il seguente regolamento:

#### Art. 1

##### Finalità e ambito di applicazione

1. In attesa della definizione di un complessivo sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi, come previsto dagli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, il presente regolamento disciplina il sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi destinati ad operare nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, quale di seguito individuato.

2. Il presente regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli articoli 66 e 121 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e negli ambienti confinati di cui all'allegato IV, punto 3, del medesimo decreto legislativo.

3. Le disposizioni di cui agli articoli 2, comma 2, e 3, commi 1 e 2, operano unicamente in caso di affidamento da parte del datore di lavoro di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica, a norma dell'articolo 26, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo.

4. Restano altresì applicabili, limitatamente alle fattispecie di cui al comma 3, fino alla data di entrata in vigore della complessiva disciplina del sistema di qualificazione delle imprese di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e fermi restando i requisiti generali di qualificazione e le procedure di sicurezza di cui agli articoli 2 e 3, i criteri di verifica della idoneità tecnico-professionale prescritti dall'articolo 26, comma 1, lettera a), del medesimo decreto legislativo.

#### Art. 2

##### Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

1. Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da imprese o lavoratori autonomi qualificati in ragione del possesso dei seguenti requisiti:

a) integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;

b) integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi;

c) presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero anche con altre tipologie contrattuali o di appalto, a condizione, in questa seconda ipotesi, che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Tale esperienza deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto;

d) avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento. I contenuti e le modalità della formazione di cui al periodo che precede sono individuati, compatibilmente con le previsioni di cui agli articoli 34 e 37 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, entro e non oltre 90 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, con accordo in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le parti sociali;

e) possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

f) avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

g) rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia di Documento unico di regolarità contributiva;

h) integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo, con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.

2. In relazione alle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati non è ammesso il ricorso a subappalti, se non autorizzati espressamente dal datore di lavoro committente e certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni e integrazioni.

Le disposizioni del presente regolamento si applicano anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali le lavorazioni vengano subappaltate.

### Art. 3

#### Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

1. Prima dell'accesso nei luoghi nei quali devono svolgersi le attività lavorative di cui all'articolo 1, comma 2, tutti i lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori autonomi devono essere puntualmente e dettagliatamente informati dal datore di lavoro committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività. L'attività di cui al precedente periodo va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, non inferiore ad un giorno.

2. Il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) ed f), a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative, che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento delle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori

autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

3. Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati deve essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale e dei Vigili del Fuoco. Tale procedura potrà corrispondere a una buona prassi, qualora validata dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera v), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

4. Il mancato rispetto delle previsioni di cui al presente regolamento determina il venir meno della qualificazione necessaria per operare, direttamente o indirettamente, nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

#### Art. 4

##### Clausola di invarianza finanziaria

1. Dalla applicazione del presente regolamento non derivano nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 14 settembre 2011

NAPOLITANO

Berlusconi, Presidente del Consiglio dei Ministri

Sacconi, Ministro del lavoro e delle politiche sociali

Visto, il Guardasigilli: Palma

## ALLEGATO 6

### SOSTANZE TOSSICHE E ASFISSIANTE E INCIDENTI TIPO

| AGENTE                                     | ODORE   | EFFETTI  | CASO TIPO   |
|--|---|--|---|
| <b>ANIDRIDE CARBONICA (CO<sub>2</sub>)</b> | Inodore<br>incolore                               | vertigine, mal di testa, tachicardia, senso di soffocamento, stato d'incoscienza   | Un lavoratore, salito con una scala in cima a una cisterna contenente mosto in fermentazione, è morto per asfissia da CO <sub>2</sub>   |
| <b>ACIDO SOLFIDRICO (H<sub>2</sub>S)</b>   | uova marce;<br>inodore a concentrazioni ≥ 100 ppm | vertigine, mal di testa, tosse, mal di gola. nausea. difficoltà respiratoria. stato d'incoscienza, morte   | <p><b>Caso 1</b><br/>Durante le operazioni di bonifica di un'autocisterna adibita al trasporto di zolfo, 5 operatori (di cui 4 soccorritori) sono morti per le esalazioni di H<sub>2</sub>S.</p> <p><b>Caso 2</b><br/>In un intervento nel depuratore comunale, l'acqua a pressione per liberare il pozzetto ha creato un movimento dei fanghi che ha sprigionato grandi quantità di H<sub>2</sub>S. Sono morti 6 operatori (di cui 4 soccorritori)</p> <p><b>Caso 3</b><br/>In un intervento in una raffineria di petrolio, gli operai vengono investiti da un getto di H<sub>2</sub>S: 1 morto e due feriti</p> <p><b>Caso 4</b><br/>In occasione della manutenzione dell'impianto di desolfurazione, 3 lavoratori (2 soccorritori) muoiono per la presenza di H<sub>2</sub>S</p> |
| <b>AZOTO</b>                               | inodore   | stato d'incoscienza, debolezza. senso di soffocamento  | <p>Immissione di azoto gassoso al posto dell'aria, a causa di un errore di etichettatura, in occasione del collaudo di un nuovo serbatoio in un'azienda farmaceutica.</p> <p>In un successivo intervento all'interno del serbatoio, due lavoratori (di cui un soccorritore) sono morti per carenza di ossigeno</p>  |
| <b>ACIDO CIANIDRICO (HCN)</b>              | caratteristico                                    | miscela gas/aria esplosive. Irritante per gli occhi e le vie respiratorie, stato confusionale, sonnolenza, mal di testa, nausea, respiro affannoso, convulsioni e stato di incoscienza. Può portare alla morte | Un addetto alla pulizia periodica di una vasca di elettrolisi in una ditta galvanica versa HCl all'1% sul fondo, senza accorgersi della presenza di fanghi contenenti ZnCN. Il gas che si sviluppa, acido cianidrico (HCN), uccide il lavoratore e 4 colleghi che hanno tentato di soccorrerlo  |

Altre comuni sostanze tossiche o asfissianti coinvolte in incidenti sono il monossido di carbonio (CO), il metano (CH<sub>4</sub>), il cloro (Cl<sub>2</sub>), l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

| <b>ATTENZIONE!</b><br><b>Attention! Achtung! Atención! Atenție! انتباه!</b><br><b>AMBIENTE SOSPETTO DI INQUINAMENTO O CONFINATO</b>   |   |
|---|---|
| <b>ACCESSO CONSENTITO AL SOLO PERSONALE AUTORIZZATO</b><br><b>DIVIETO DI INGRESSO SENZA MODULO AUTORIZZATIVO</b>  |   |
|    | Cisterna n°..... Modello ..... Capacità litri .....<br>Materiale..... Press. nom. .... bar<br>Costruttore..... Anno costr. ....<br><b>Inserire etichetta della sostanza contenuta</b> |
|    |   |
| VERIFICHE PRELIMINARI   |   |
| Gli addetti all' accesso e alla manutenzione devono essere formati informati ed addestrati.<br>In caso di affidamento lavori le ditte ed i lavoratori autonomi devono essere qualificati ai sensi del DPR177/2011 |   |
| PRIMA DEI LAVORI EFFETTUARE LE VERIFICHE PREVISTE DALLA PROCEDURA DI LAVORO   |   |
|    |   |
| MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE  |   |
| Ciascun addetto, prima di accedere all' ambiente sospetto di inquinamento o confinato dovrà conoscere la procedura di lavoro e indossare i DPI previsti dalla stessa  |   |
|    |   |
| LAVORI IN SICUREZZA   |   |
| TUTTE LE ATTIVITÀ VANNO AUTORIZZATE.<br><br>I lavori vanno effettuati secondo la specifica procedura di lavoro e dopo la compilazione del modulo autorizzativo  |   |
|    |   |
| GESTIONE EMERGENZE  |   |
|    | IN CASO DI EMERGENZA CHIAMARE IL NUMERO.....<br>ED EFFETTUARE QUANTO PREVISTO DALLA PROCEDURA   |
|    |   |

(\*) Non esistono cartelli di tipo unificato per questa tipologia e il cartellone ha un carattere indicativo. Si suggerisce che esso contenga almeno le indicazioni di "pericolo generico" o altri pittogrammi previsti dalla vigente normativa (ad esempio ATEX, presenza infiammabili, tossici). Le restanti illustrazioni, non esaustive, hanno lo scopo di richiamare le principali prescrizioni previste dalla procedura.