

# IL LAVORO NEGLI AMBIENTI CONFINATI

Guida informativa per le imprese



Stampato il 10 maggio 2012

**Azienda USL Latina - Direttore Generale Renato Sponzilli**

**Comune di Latina - Sindaco Giovanni Di Giorgi**

**Ordine degli Ingegneri della Provincia di Latina - Presidente Fabrizio Ferracci**

*Questa guida è stata elaborata da un gruppo di lavoro tematico costituito da rappresentanti del Dipartimento di Prevenzione dell'AUSL Latina e del Laboratorio salute e sicurezza sul lavoro del Comune di Latina. Alle attività del laboratorio partecipano RSPP e ASPP di diverse medie e grandi aziende della provincia e professionisti del settore.*

**Azienda USL Latina - Dipartimento di Prevenzione**

Igino Mendico	Direttore
Antonio Sabatucci	Resp. UOSD Ambienti di vita

**Comune di Latina - Laboratorio salute e sicurezza sul lavoro**

Pierpaolo Capponi	RSPP Comune di Latina
Nicola Cavallo	RSPP Corden Pharma Latina
Domenico Di Mambro	Vice Presidente Collegio Periti Industriali Latina
Enrico Ferracci	RSPP Libero Professionista
Gianluca Libralesso	ASPP Wyeth Lederle Gruppo Pfizer
Roberta Orlandi	ASPP Acqualatina
Giorgio Pascucci	RSPP Libero Professionista
Benedetto Passamonti	RSPP MSD AH Intervet Productions
Alessandro Porzi	Dottore di Ricerca Università Sapienza
Claudio Pugliese	ASPP Biosint
Gaia Scafetta	Assegnista di Ricerca Università Sapienza
Giovanni Scibetta	ASPP Chemtura Italy

*Coordinatori sottogruppi*

Loredana Capuani	RSPP Acqualatina
Laura Polzonetti	RSPP ACRAF - Angelini
Gianluca Zorzetto	Consigliere Ordine Ingegneri Latina

*Disegni e grafica*

Domenico Mancini	RSPP Sibelco Italia
------------------	---------------------

**Coordinatore del Laboratorio salute e sicurezza sul lavoro del Comune di Latina**

Marco Addonisio	Delegato del Sindaco
-----------------	----------------------

**Coordinatore del Gruppo di Lavoro "Il lavoro negli Ambienti Confinati"**

Carlo Muscarella	Resp. UOS Igiene Industriale - AUSL Latina
------------------	--

## PREMESSA

Negli ultimi anni sono accaduti diversi infortuni mortali durante lo svolgimento di attività lavorative all'interno di cisterne, serbatoi, stive di navi, fosse biologiche, vasche e pozzi. La drammatica evidenza delle criticità e della complessità di questo tipo di attività lavorativa ha portato alla definizione di nuovi obblighi legislativi da rispettare durante le lavorazioni in ambienti confinati o sospetti di inquinamento (che d'ora in poi per brevità indicheremo solo come "ambienti confinati").

Tra le cause degli infortuni accaduti predominano l'assenza della consapevolezza dei rischi presenti negli ambienti confinati sia da parte dei lavoratori che da parte dei datori di lavoro, la carenza delle necessarie misure di prevenzione e protezione per la salute e la sicurezza dei lavoratori e la mancata pianificazione del soccorso dei lavoratori.

Per i motivi sopra esposti, agli obblighi già previsti per le lavorazioni negli ambienti confinati dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 il recente Decreto del Presidente della Repubblica 14 settembre 2011 n. 177 ha aggiunto ulteriori indicazioni legislative sulla qualificazione delle imprese che possono effettuare lavorazioni negli ambienti confinati e sulle relative procedure di sicurezza.

Partendo dalle indicazioni normative sopra richiamate e al fine di consentire un corretto approccio alle lavorazioni negli ambienti confinati, con questo opuscolo ci rivolgiamo in modo particolare al mondo delle micro e piccole imprese (datori di lavoro, RSPP, consulenti e RLS) con l'obiettivo di chiarire gli aspetti basilari della problematica. Per una trattazione più approfondita della materia si può fare riferimento ai documenti indicati nell'allegato IV.

## SOMMARIO

1. AMBIENTI CONFINATI .....	7
2. VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	8
3. ASFISSIA.....	10
4. INTOSSICAZIONI .....	12
5. INCENDI ED ESPLOSIONI.....	13
6. MISURAZIONI.....	15
7. VENTILAZIONE.....	16
8. MISURE DI PROTEZIONE.....	17
9. EMERGENZA .....	19
10. INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO ED ESPERIENZA.....	21
11. PROCEDURA DI SICUREZZA E PERMESSO DI LAVORO .....	23
12. QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE .....	25
13. APPALTI.....	26
ALLEGATI.....	27
ALLEGATO I: PROCEDURA DI SICUREZZA .....	28
ALLEGATO II: CERTIFICAZIONE DEI CONTRATTI.....	31
ALLEGATO III: NORMATIVA.....	32
ALLEGATO IV: DOCUMENTAZIONE E SITI WEB DI RIFERIMENTO .....	34



## 1. AMBIENTI CONFINATI

La normativa e la documentazione di riferimento riporta diverse definizioni di ambiente confinato, nessuna delle quali in grado di essere esaustiva. Ciò è dovuto alle numerose tipologie, fisiche e volumetriche, che un ambiente confinato può assumere ed anche ai diversi rischi che possono manifestarsi al suo interno.

Si può descrivere un ambiente confinato come uno spazio chiuso o parzialmente chiuso in cui può essere necessario accedere per lavori di manutenzione, installazione di apparecchiature, bonifica o ispezione:

- non progettato per essere occupato continuativamente da lavoratori e che possa contenere almeno una persona;
- in cui ci sono limitazioni e impedimenti per l'ingresso e l'uscita;
- in cui c'è una ventilazione naturale limitata o assente;
- in cui possono accadere infortuni gravi o mortali a causa della presenza di sostanze pericolose, della carenza di ossigeno o di altri rischi. Questi rischi possono essere già presenti prima dell'ingresso dei lavoratori oppure derivare dalle attività lavorative svolte nell'ambiente confinato.

Alcuni luoghi possono essere facilmente identificati come ambienti confinati:

- cisterne (interrate, fuori terra, autocisterne, cisterne ferroviarie), serbatoi di stoccaggio, silos, stive di navi, canalizzazioni, tombini, fogne e fosse biologiche, recipienti di reazione.

Altri ambienti confinati possono essere meno evidenti:

- vasche, depuratori, camere con aperture in alto, scavi profondi a sezioni ristrette, stanze non ventilate o scarsamente ventilate, locali tecnici con accessi difficoltosi e spazi angusti.

Esistono anche ambienti comunemente frequentati che assumono temporaneamente le caratteristiche di ambiente confinato in relazione all'attività di lavoro in essere al suo interno:

- attività di manutenzione all'interno di fosse o dei vani corsa degli ascensori, attività in galleria, parcheggi sotterranei, metropolitane, cantine e sottotetti.

## 2. VALUTAZIONE DEI RISCHI

Prima di consentire l'accesso di lavoratori in un ambiente confinato è necessario valutarne i rischi al fine di determinare le misure di prevenzione e protezione che garantiscano la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Innanzitutto è necessario acquisire tutte le informazioni occorrenti sulle caratteristiche dell'ambiente confinato (ad es. dimensioni e configurazione dell'ambiente, sostanze presenti, collegamenti con altri spazi) e delle attività da effettuare.

Ovviamente, se è possibile, bisogna effettuare le attività previste (ad es. manutenzione, bonifica, ispezione) evitando l'ingresso dei lavoratori nell'ambiente confinato; a questo scopo gli ambienti confinati possono essere opportunamente progettati o modificati.

Nelle lavorazioni in un ambiente confinato ci possono essere diverse tipologie di rischi:

- rischio di asfissia (per mancanza di ossigeno);
- rischio di intossicazione per inalazione o per contatto epidermico di sostanze pericolose per la salute (gas, vapori o fumi);
- rischio di incendio e di esplosione;
- altri possibili rischi:
  - caduta dall'alto; inciampo o scivolamento; contatto con parti abrasive o taglienti; urto, colpo o schiacciamento; contatto con parti in movimento; proiezione di parti solide o liquide; caduta di gravi dall'alto; contatto con tensione elettrica; puntura o morso di animale; caduta in contenitori di liquidi; esposizione ad agenti biologici; radioattività; annegamento per allagamento; intrappolamento; seppellimento, colpi di calore, rumore, difficoltà di comunicazione e stato emotivo.

Per orientarsi nella valutazione dei rischi è molto utile prendere in considerazione la casistica degli incidenti avvenuti negli ambienti confinati pubblicati sulla letteratura specifica (vedi documentazione indicata nell'allegato IV).

Si evidenzia che negli ambienti confinati in cui a causa della presenza di agenti chimici pericolosi si presentano rischi di asfissia, di intossicazioni acute, di incendi o di esplosioni si avrà, anche, un rischio chimico superiore a "basso per la sicurezza" e si dovrà attuare quanto previsto dall'art. 224 del



DLgs 81/08 con particolare riguardo per le disposizioni contenute negli art. 225 e 226 per la tutela della sicurezza dei lavoratori.

La valutazione dei rischi presenti negli ambienti confinati dovrà tener conto che:

- gli ambienti possono essere soggetti a notevoli e veloci variazioni nel tempo delle caratteristiche dell'atmosfera e dei rischi correlati;
- i rischi derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi si possono presentare anche all'esterno degli ambienti confinati (ad es. in prossimità di sfiati o di dischi di rottura) o in corrispondenza degli accessi ad ambienti confinati non ancora bonificati;
- in alcuni casi, per la scelta degli operatori da adibire alle lavorazioni e per l'espressione del relativo giudizio di idoneità alla mansione specifica possono essere rilevanti anche le dimensioni antropometriche e i requisiti attitudinali dei lavoratori individuati.

Al termine della valutazione dei rischi, come previsto dal DPR 177/2011, è necessario redigere un'apposita procedura di sicurezza (vedi paragrafo 11).



### 3. ASFISSIA

Circa il 21% dell'aria che respiriamo è costituito da ossigeno.

Anche una lieve riduzione della normale concentrazione di ossigeno determina una riduzione delle capacità fisiche e intellettuali senza che le persone esposte se ne rendano conto. Riduzioni più importanti fanno raggiungere concentrazioni alle quali si presenta un significativo rischio di asfissia.

Una concentrazione di ossigeno minima del 19,5% garantisce una quantità di ossigeno adeguata per molte attività lavorative e comprende un necessario margine di sicurezza.

In tabella 1 sono sintetizzati gli effetti della carenza di ossigeno.

**Tabella 1: Asfissia, effetti della concentrazione di O<sub>2</sub> (Campagna contro l'asfissia, EIGA, Newsletter n. 77/03/E)**

O <sub>2</sub> (Volume %)	Effetti e sintomi
21 - 18	Non ci sono sintomi riconoscibili da parte della persona colpita. Si deve effettuare una valutazione dei rischi per individuare le cause e determinare se sia meno sicuro continuare a lavorare.
18 - 11	Riduzione delle prestazioni fisiche e intellettuali senza che la persona colpita se ne renda conto.
11 - 8	Possibilità di svenire entro pochi minuti, senza preavviso. Rischio di morte se il tenore di ossigeno è minore dell'11%.
8 - 6	Lo svenimento si verifica in breve tempo. La rianimazione è possibile se effettuata immediatamente.
6 - 0	Svenimento quasi immediato. Danni cerebrali, anche se la vittima viene soccorsa.

In un ambiente confinato la carenza dell'ossigeno può derivare dal suo consumo o dalla sua sostituzione. Il consumo dell'ossigeno può dipendere da reazioni chimiche, fermentazioni e combustioni; mentre la sua sostituzione

può dipendere dalla presenza accidentale o voluta di altri gas che ne diminuiscono la concentrazione.

La sostituzione dell'ossigeno può essere dovuta a gas come l'anidride carbonica o come l'azoto, l'elio, l'argon (gas inerti). Inoltre, i gas a seconda della differenza di densità nei confronti dell'aria (che può variare con la temperatura) possono tendere ad accumularsi verso il basso (ad es. anidride carbonica) o verso l'alto (ad es. elio ) generando anche zone in cui l'ossigeno è praticamente assente. Quanto detto evidenzia la necessità, in tutti i casi in cui è possibile una carenza di ossigeno, di effettuare misurazioni della concentrazione di O<sub>2</sub> prima e durante l'accesso negli ambienti confinati.

Per quanto concerne i dispositivi di protezione respiratoria (vedi paragrafo 8) è evidente che durante le attività lavorative in atmosfere carenti di ossigeno non è possibile utilizzare respiratori con filtro.



## 4. INTOSSICAZIONI

Un ambiente confinato (ad es. un serbatoio) può contenere sostanze pericolose per la salute:

- come residui di sostanze contenute in precedenza nel suo interno;
- derivanti dalle attività lavorative svolte nell'ambiente confinato (ad es. vapori dei solventi impiegati, fumi di saldatura);
- provenienti da tubazioni di collegamento o da perdite o sversamenti.

Quindi, in alcuni casi sarà necessario bonificare l'ambiente prima dell'accesso, in altri casi bisognerà evitare o ridurre la formazione durante le lavorazioni e in altri bisognerà assicurare l'isolamento dell'ambiente confinato prima di accedervi.

Per valutare i rischi derivanti dall'esposizione a sostanze pericolose per la salute bisogna: identificare le sostanze, conoscerne la relativa classificazione e il loro pericolo per la salute, conoscere il contenuto delle schede di sicurezza, stimare o quantificare l'esposizione.

Per caratterizzare il rischio espositivo è necessario far riferimento ai valori limite di esposizione professionale (VLEP<sup>1</sup>) mentre per gli effetti letali si può far riferimento ai valori IDLH<sup>2</sup>.

### Nota 1

Il valore limite di esposizione professionale (VLEP) è il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nella zona di respirazione di un lavoratore. Gli elenchi dei valori limite sono riportati negli allegati XXXVIII e XLIII del D. Lgs. 81/08. Per i valori limite degli agenti chimici non riportati nei precedenti allegati si può fare riferimento alla Direttiva 2009/161/UE non ancora recepita in Italia. Per altri valori limite si può fare riferimento alla lista dei TLV dell'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) pubblicata in Italia dall'AIDII (Associazione Italiana degli Igienisti Industriali).

### Nota 2

L'IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health concentration) è il valore immediatamente pericoloso per la vita e per la salute definito dall'ente statunitense NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). È un riferimento utile nelle situazioni di esposizione accidentale e rappresenta la massima concentrazione in aria di una sostanza pericolosa in presenza della quale un lavoratore sano, non protetto da autorespiratori, disponga di un tempo di 30 minuti per fuggire senza che si abbiano sintomi di inabilità o effetti irreversibili a carico della salute, tali da pregiudicare la fuga. È evidente che il rischio aumenta al diminuire del valore dell'IDLH.

## 5. INCENDI ED ESPLOSIONI

In alcuni ambienti confinati possono essere presenti gas (ad es. metano) o vapori (ad es. vapori di idrocarburi) o nubi di polveri in concentrazioni tali da poter formare atmosfere infiammabili o esplosive.

L'innescò può essere costituito da fiamme libere, scintille sviluppate da attrezzi manuali in materiale non antiscintilla, accumulo di elettricità statica e anche da superfici calde.

Negli ambienti confinati in cui si possono formare atmosfere infiammabili o esplosive è necessario valutare il rischio di incendio o di esplosione, classificare i luoghi, individuare le misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi (ad es. installare impianti elettrici e utilizzare attrezzature di lavoro adeguate, misure di protezione antincendio).

Bisogna anche tener presente che a causa dell'aumento accidentale o volontario di ossigeno si possono formare atmosfere sovraossigenate. In concentrazione superiore al 23% aumenta considerevolmente la possibilità che avvengano incendi ed esplosioni.

Nei casi in cui sono presenti rischi di incendio o di esplosioni, è necessario provvedere ad effettuare misurazioni al fine di individuare e quantificare la presenza di sostanze infiammabili ed esplosive e la concentrazione di ossigeno sia prima di accedere negli ambienti confinati che durante le attività lavorative.



**Tabella 2: dati di alcune sostanze che hanno causato infortuni gravi o mortali durante attività lavorative in ambienti confinati**

Sostanza	VLEP <sup>3</sup>	IDLH	Intervallo infiammabilità	Densità
<b>CH<sub>4</sub></b> <b>Metano</b>	TLV 1000 ppm - (TWA)	n.d.	4,4 - 17,0%	0,56
<b>CO</b> <b>Monossido di Carbonio</b>	TLV 25 ppm - (TWA)	1200 ppm	10,90-74,0%	0,97
<b>CO<sub>2</sub></b> <b>Anidride Carbonica</b>	VLEP 5000 ppm - (8 ore)	40000 ppm	Non infiammabile	1,53
<b>H<sub>2</sub>S</b> <b>Acido Solfidrico</b>	OEL 5 ppm - (8 ore) 10 ppm - (Breve Termine)	100 ppm	4,3 - 45,5%	1,20
<b>HCN</b> <b>Acido cianidrico</b>	TLV 4,7 ppm - (Ceiling)	50 ppm	5,6 - 40,0%	0,90
<b>N<sub>2</sub></b> <b>Azoto</b>	Asfissiante semplice	n.d.	Non infiammabile	0,97

**Nota 3**

I VLEP sono riportati negli allegati al DLgs 81/08 precedentemente indicati. In questo caso viene indicata la sigla OEL in riferimento ai valori limite contenuti nell'elenco della Direttiva 2009/161/UE. Nei casi in cui viene riportata la sigla TLV si fa riferimento ai valori limite ACGIH 2011.

## 6. MISURAZIONI

Negli ambienti confinati in cui è possibile la presenza di agenti chimici pericolosi che possono causare asfissia, intossicazioni, incendi o esplosioni è necessario accertarsi dell'assenza dei relativi rischi.

A seconda della tipologia dell'ambiente confinato può essere necessario misurare la concentrazione d'ossigeno e/o la concentrazione dei gas o vapori pericolosi potenzialmente presenti.

Le misurazioni si dovranno effettuare sia prima dell'accesso nell'ambiente confinato che durante l'intervento.

Gli strumenti da utilizzare per rilevare lo stato dell'atmosfera all'interno di un ambiente confinato devono avere le seguenti caratteristiche:

- allarme acustico e visivo che segnali la condizione di pericolo (privo di tacitazione);
- possibilità di effettuare la rilevazione in continuo;
- impossibilità di accesso diretto e pertanto di modifica dei parametri di rilevamento;
- non deve potersi autotarare automaticamente all'accensione ma deve chiedere quando effettuarla.

Tali strumenti devono essere soggetti a manutenzione che deve obbligatoriamente essere effettuata da personale competente e conformemente a quanto prescritto dalla ditta costruttrice.

È importante effettuare le misure preliminari rimanendo all'esterno dell'ambiente confinato: pertanto occorre utilizzare strumenti dotati di sonde di campionamento. Se l'entrata nello spazio confinato è verticale, si raccomanda di verificare lo stato dell'atmosfera su vari livelli, in quanto alcuni gas possono essere più pesanti o più leggeri dell'aria e quindi accumularsi a diversi livelli dell'ambiente confinato.



## 7. VENTILAZIONE

Nel caso in cui fosse stata rilevata un'atmosfera con basso tenore di ossigeno o con gas pericolosi, prima di accedere nell'ambiente confinato occorre procedere alla ventilazione omogenea di tutto il volume.

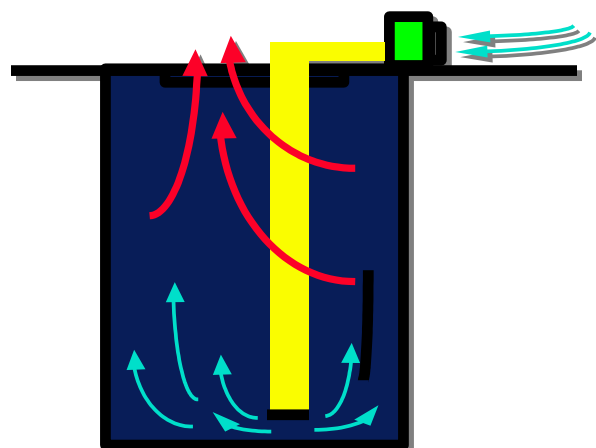
Nel caso di un rischio residuo dovuto alle caratteristiche dell'ambiente confinato o ai lavori che dovranno essere effettuati la ventilazione dovrà essere tenuta attiva per tutta la durata dei lavori.

La ventilazione dovrà essere assicurata con un equipaggiamento dedicato. Il buon funzionamento della ventilazione e lo stato di salubrità dell'atmosfera dovrà essere sorvegliato in continuo per tutta la durata dell'intervento. In caso di problemi, i lavori all'interno dello spazio dovranno essere fermati e si dovrà procedere all'evacuazione.

In caso di interventi all'interno dell'ambiente confinato che generano emissioni inquinanti (ad es. la saldatura) dovrà essere previsto un idoneo sistema di captazione.

I sistemi di captazione e ventilazione dovranno essere dimensionati in modo tale da mantenere una concentrazione delle sostanze pericolose inferiori ai limiti di esposizione per i lavoratori. La ventilazione può essere ottenuta tramite l'aspirazione di aria oppure tramite l'immissione di aria dall'esterno. In nessun caso può essere utilizzato ossigeno per ventilare un ambiente confinato in quanto si possono formare atmosfere sovraossigenate (vedi paragrafo 5).

I ventilatori da utilizzare dovranno avere il motore elettrico antideflagrante, essere dotati di tubo flessibile da calare nello spazio confinato, non ostruire l'apertura di accesso e posizionati in modo da avere la bocca di aspirazione lontano da zone contaminate.





## 8. MISURE DI PROTEZIONE

Le misure di protezione da adottare sono individuate a seguito della valutazione del rischio dello specifico ambiente confinato e dell'attività svolta.

Tra i Dispositivi di Protezione Individuale più comuni si possono citare:

- casco di protezione;
- tuta di protezione resistente agli agenti chimici (ad es. in Tyvek);
- scarpe o stivali di protezione con puntale d'acciaio e suola antiscivolo;
- guanti di protezione contro i rischi meccanici e chimici;
- occhiali di protezione da schegge o spruzzi;
- otoprotettori se in presenza di rumore;
- apparecchi per la protezione delle vie respiratorie opportunamente individuati: semimaschere o maschere facciali con filtri idonei oppure respiratori isolanti nei casi in cui non si possa escludere la presenza di un'atmosfera carente di ossigeno o con elevata presenza di sostanze inquinanti;
- imbragatura con attacco dorsale.

Devono inoltre essere presenti:

- un dispositivo di sicurezza e salvataggio;
- un adeguato sistema di comunicazione tra il personale presente all'interno e all'esterno dell'ambiente confinato per consentire una rapida chiamata in caso di emergenza (compatibile con un'atmosfera dove c'è rischio di formazione di atmosfere esplosive).

Per gli accessi in cui vi è rischio di cadute dall'alto (ad es. lavori su bordi di vasche) si possono utilizzare dei sistemi di discesa e recupero.

Tali sistemi comprendono un dispositivo di ancoraggio al quale viene collegato il sistema di arresto della caduta e il dispositivo di recupero.

I dispositivi di ancoraggio possono essere distinti in treppiedi, quattropiedi, monopiede e gru con braccio.

Il sistema di recupero è un verricello a mano utilizzabile per le operazioni di sollevamento e recupero.

Per l'emergenza devono essere sempre disponibili:

- autorespiratore di emergenza (concepiti esclusivamente per un'immediata evasione dalle zone pericolose o per prestare i primi soccorsi, non devono essere utilizzati per lavorare; hanno dimensioni ridotte e una breve autonomia);
- estintore portatile posto all'esterno dell'ambiente confinato;
- una cassetta di medicazione di cui all'Allegato 1 al DM 388/2003;
- un adeguato sistema di comunicazione con il Pronto Soccorso e con i Vigili del Fuoco.

Inoltre, è importante avere in dotazione scale portatili che sporgono almeno un metro dal piano di calpestio, il materiale per la delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro (in particolare per i lavori che espongono gli addetti al rischio di investimento è necessario allestire il cantiere come prescritto dal codice della strada).

Tutti i dispositivi devono essere sottoposti a regolare manutenzione e verifica da parte di personale qualificato e conformemente alle istruzioni del produttore.



## 9. EMERGENZA

In caso di incidente, i lavoratori potrebbero essere esposti ad un serio ed immediato pericolo. E' quindi fondamentale stabilire misure efficaci per la segnalazione dell'emergenza e per lo svolgimento delle operazioni di soccorso.

In condizioni di emergenza, l'obiettivo primario è quello di porre in salvo le persone presenti nell'ambiente confinato (garantendo la sicurezza dei soccorritori stessi) e nelle eventuali altre zone interessate dall'evento incidentale. Le misure necessarie a perseguire il suddetto obiettivo devono essere garantite durante tutta la durata dei lavori, in ogni situazione.

La struttura del piano o delle procedure di emergenza (predisposti prima dell'inizio dei lavori) dipenderà dalla natura dell'ambiente confinato, dal rischio identificato e dal tipo di soccorso da effettuare. Dovranno essere presenti almeno i seguenti elementi:

- riferimenti allo specifico lavoro (identificazione del luogo di lavoro, descrizione dei lavori da svolgere, imprese interessate, numero di lavoratori previsti);
- la descrizione dei possibili scenari di emergenza che si potrebbero verificare, con le relative azioni di allarme e di soccorso da mettere in atto;
- le modalità di comunicazione tra il personale che si trova all'esterno dell'ambiente confinato e il personale che si trova all'interno;
- la descrizione dei dispositivi di allarme (ad es. dispositivi con funzionamento "a uomo morto" da mettere a disposizione degli operatori addetti alla lavorazione nell'ambiente confinato per ridurre al minimo i tempi necessari al lavoratore preposto alla vigilanza di rendersi conto dell'eventuale problema);
- le procedure di arresto degli impianti collegati alla situazione di emergenza e quelli posti nelle immediate vicinanze;
- l'identificazione degli addetti della squadra di emergenza che devono essere in numero sufficiente ad eseguire l'intervento di soccorso, addestrati, in grado di utilizzare gli equipaggiamenti in dotazione (ad es. autorespiratori, funi di salvataggio, equipaggiamenti di rianimazione, attrezzature per l'estinzione di incendi);

- le planimetrie indicanti le vie di accesso, la geometria del luogo di lavoro, del materiale di soccorso, dei quadri elettrici, degli eventuali depositi di materiale combustibile, delle valvole di intercettazione, delle postazioni di allarme e comunicazione, delle aree di sosta dei mezzi di soccorso;
- le procedure per la chiamata dei vigili del fuoco, del 118 e per fornire loro la necessaria assistenza durante l'intervento;
- la descrizione degli equipaggiamenti di emergenza adottati (sistema di recupero dei lavoratori, autorespiratori, equipaggiamenti di soccorso e rianimazione);
- le modalità di informazione, formazione e addestramento del personale sul piano stesso.



## **10. INFORMAZIONE, FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO ED ESPERIENZA**

Di seguito si riportano alcune indicazioni riguardanti l'informazione, la formazione, l'addestramento e l'esperienza dei lavoratori impiegati nelle attività in ambienti confinati, come sancito dal DLgs 81/08 e dal DPR 177/2011.

### **Informazione**

I lavoratori devono essere informati:

- su quanto previsto dall'art. 36 e dai titoli del DLgs 81/08 correlati ai rischi connessi alle specifiche attività lavorative;
- sui fattori di rischio legati alle attività lavorative svolte in ambienti confinati;
- sull'uso dei DPI e delle attrezzature impiegate.

L'informazione dovrà riguardare anche:

- il rappresentante del datore di lavoro committente;
- il datore di lavoro se impegnato nelle attività lavorative.

Nel caso di appalto, il datore di lavoro committente informa tutto il personale impegnato nell'intervento:

- 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;
- sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività;

tale informazione deve durare almeno un giorno.

### **Formazione**

I lavoratori, i lavoratori autonomi e le imprese familiari devono essere formati:

- su tutti i rischi presenti in un ambiente confinato;

- sull'uso corretto dei DPI e delle attrezzature;
- sulle procedure di sicurezza da adottare;
- sulle procedure di emergenza.

Durante l'intervento devono essere presenti dei lavoratori designati come addetti al primo soccorso (DM 388/2003) e alla prevenzione incendi (DM 10/03/98).

La formazione dovrà essere oggetto di aggiornamento.

La formazione dei lavoratori deve essere effettuata rispettando quanto previsto nell'art. 37 del DLgs 81/08 e nell'Accordo Stato-Regioni del 21 dicembre 2011.

Il DPR 177/2011, inoltre, prevede una specifica formazione (i cui contenuti e modalità verranno stabiliti in un apposito Accordo Stato-Regioni) rivolta:

- a tutti lavoratori, imprese familiari e lavoratori autonomi;
- al datore di lavoro se impiegato nelle attività lavorative negli ambienti confinati;
- al rappresentante del datore di lavoro committente;

tale formazione sarà oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento.

### **Addestramento**

Il personale impiegato deve essere addestrato sull'uso dei DPI di terza categoria, della strumentazione e attrezzature di lavoro utilizzate per le attività in ambienti confinati.

Il personale impiegato, il datore di lavoro se occupato nelle attività lavorative negli ambienti confinati e il rappresentante del datore di lavoro committente devono essere addestrati sull'applicazione delle procedure di sicurezza.

### **Esperienza**

Per operare in ambienti confinati la squadra di lavoro deve essere costituita da personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento, in possesso di un'esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti confinati. La medesima esperienza triennale deve essere in possesso dei lavoratori che svolgono il ruolo di preposto.

## 11. PROCEDURA DI SICUREZZA E PERMESSO DI LAVORO

Il DPR 177/2011 prevede che durante le lavorazioni in ambienti 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.

Nell'allegato I sono state riportate alcune indicazioni per la redazione di una procedura di sicurezza da adottare durante i lavori.

E' importante che la procedura di sicurezza preveda anche l'adozione di un permesso di lavoro.

Il permesso di lavoro<sup>4</sup> è uno strumento volto ad assicurare che tutti gli elementi del sistema sicurezza siano stati messi in atto prima che ai lavoratori venga permesso di entrare e/o lavorare in ambienti confinati.

In caso di appalto, il permesso di lavoro è un documento con il quale il committente e l'appaltatore, si scambiano informazioni relative al lavoro da eseguire: il primo deve indicare i rischi specifici relativi all'ambiente in cui si opera e gli interventi preliminari all'esecuzione di un lavoro, mentre l'appaltatore contestualmente esprime la propria visione dei provvedimenti relativi e li integra con le disposizioni per il proprio personale, esplicitando i risultati della propria valutazione del rischio ed indicando quali dispositivi di protezione individuale è necessario utilizzare.

Nel caso di lavori eseguiti in ambienti confinati da personale aziendale, il permesso di lavoro viene compilato dal responsabile dell'unità e dal preposto della squadra operativa.

Ogni firma apposta sul permesso di lavoro - che deve essere specifico in relazione alle diverse tipologie - identifica la responsabilità dell'esattezza delle prescrizioni impartite, delle informazioni fornite e dei controlli eseguiti.

Elementi essenziali di un permesso di lavoro sono:

- la chiara identificazione della figura che autorizza quel particolare lavoro (con eventuali limiti di responsabilità) e della figura che ha la responsabilità della messa in opera delle precauzioni (ad esempio, isolamento, controllo dell'aria, piano di emergenza);
- l'individuazione delle parti interessate all'attività (committente, appaltatore);

- prevedere le modalità di autorizzazione inizio lavoro, di accettazione inizio lavoro, di dichiarazione di fine lavoro e l'accertamento di fine lavoro
- l'addestramento e istruzioni in relazione al permesso;
- il monitoraggio e la verifica per assicurare che il sistema lavori in sicurezza, come predisposto.

**Nota 4**

La UNI 10449:2008 analizza i criteri generali da applicare al permesso di lavoro, le varie tipologie di permesso di lavoro, e definisce i requisiti minimi per la formulazione, la compilazione e la gestione dei permessi di lavoro.





## 12. QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE

La qualificazione per quanti intendono operare negli spazi confinati (imprese, lavoratori autonomi e imprese familiari) si fonda sul possesso documentato di una serie tassativa di requisiti appositamente evidenziati nel DPR 177/2011:

- applicazione integrale delle disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;
- svolgimento di attività di informazione e formazione di tutto il personale (compreso il datore di lavoro se personalmente impegnato nelle attività lavorative), mirata alla conoscenza dei fattori di rischio propri delle attività, con verifica di apprendimento e aggiornamento;
- possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature;
- avvenuta attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti confinati (compreso il datore di lavoro se personalmente impegnato nelle attività lavorative) sulle procedure di sicurezza;
- rispetto delle vigenti previsioni in materia di Documento unico di regolarità contributiva (DURC);
- integrale applicazione della contrattazione collettiva nazionale di lavoro applicabile, sia con riferimento alla parte economica che a quella normativa, considerato anche il versamento della contribuzione prevista agli enti bilaterali.

Inoltre, il decreto richiede che per operare in ambienti confinati o in spazi sospetti di inquinamento l'impresa operi con personale, in percentuale non inferiore al 30% della forza lavoro impiegata nei lavori, assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato e in possesso di una esperienza almeno triennale relativa a tali tipologie di lavorazioni. La medesima esperienza triennale deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori chiamati a svolgere funzioni di preposto.

Le imprese possono utilizzare nei lavori in ambienti confinati anche lavoratori non assunti con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato, ma con altre tipologie contrattuali soltanto a condizione che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del DLgs 276/2003 (per maggiori dettagli vedere allegato II).

### 13.APPALTI

In caso di appalto il datore di lavoro committente deve:

- verificare l' idoneità tecnico-professionale dell'impresa appaltatrice (art. 26 comma 1 lettera a) DLgs 81/08) acquisendo:
  - il certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
  - l'autocertificazione del possesso dei requisiti di idoneità tecnico-professionale e la documentazione che attesti il possesso dei requisiti descritti nel paragrafo precedente;
- elaborare correttamente il DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenziali);
- se accetta il ricorso al subappalto, autorizzarlo espressamente a condizione che il contratto tra appaltatore e subappaltatore sia certificato ai sensi del DLgs 276/2003 e che la ditta subappaltatrice dimostri di possedere i requisiti previsti dal DPR 177/2011 (descritti al paragrafo precedente);
- informare tutto il personale impegnato nell'intervento in ambienti confinati 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, sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività. Tale attività informativa deve durare almeno un giorno;
- individuare un rappresentante che vigili con funzioni di indirizzo e coordinamento delle attività;
- adottare e attuare una procedura di sicurezza per le lavorazioni negli ambienti confinati riferita agli aspetti di propria competenza.

Nel caso in cui il committente (anche se non è datore di lavoro) appalti lavori che rientrano nel campo di applicazione del titolo IV "cantieri temporanei mobili" del DLgs 81/08 deve applicare anche quanto previsto dall'art. 90.

# ALLEGATI

## **ALLEGATO I: PROCEDURA DI SICUREZZA**

L'obiettivo di questo allegato è quello di fornire un esempio da seguire per la redazione di una procedura per la gestione di "lavori in ambienti confinati" con l'intento di spiegarne i contenuti minimi che devono essere presi in considerazione.

Prendendo come riferimento la guida operativa alle linee guida per un sistema di gestione sulla salute e sicurezza UNI-INAIL, la procedura dovrebbe contenere almeno quattro sezioni:

1. scopo e campo di applicazione;
2. documenti, normativa di riferimento, termini e definizioni;
3. compiti e responsabilità;
4. modalità operative.

La procedura è un documento scritto, univocamente individuato, dotato almeno dei seguente elementi:

- titolo;
- data di emissione e data di entrata in vigore;
- numero della revisione;
- nominativo e firma di chi ha redatto la procedura;
- nominativo e firma di chi ha approvato la procedura.

### **Scopo**

In questo paragrafo si descrive la finalità che si propone la procedura.

### **Campo di applicazione**

In questo paragrafo si descrive quando e dove deve essere applicata la procedura.

### **Documenti, normativa di riferimento**

In questo paragrafo si riportano i riferimenti normativi, le norme tecniche e gli standard che hanno guidato il compilatore a strutturare la procedura.

### **Termini e definizioni**

In questo paragrafo si riportano le definizioni dei termini che vengono utilizzati all'interno della procedura e dei termini che si ritengono funzionali alla comprensione della stessa.

Sarebbe opportuno riportare la definizione:

- di ambiente confinato e individuare le tipologie specifiche presenti all'interno della propria realtà aziendale;
- delle figure che intervengono nell'attività in ambienti confinati con le relative competenze e specializzazioni (rappresentante del committente, preposto, lavoratori che operano all'esterno dell'ambiente confinato e il personale che si trova all'interno).

### **Compiti e responsabilità**

In questo paragrafo sono individuate tutte le figure aziendali che partecipano con diversi ruoli e/o responsabilità prima, durante e dopo l'esecuzione di lavori in ambienti confinati.

In particolare occorre descrivere i compiti e le responsabilità del rappresentante del committente, del preposto, dei lavoratori che eseguono l'intervento all'interno e all'esterno dell'ambiente confinato.

### **Modalità operative**

In questo paragrafo vanno descritte in modo ordinato le fasi di lavoro in ordine temporale e spaziale, descrivendo i principali rischi e le misure di prevenzione e protezione adottate.

In particolare occorre descrivere:

- i rischi associati all'ambiente confinato e alle lavorazioni da svolgere;
- le misure adottate in particolare:
  - la delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro (scelta della cartellonistica da adottare);
  - l'eventuale bonifica dell'ambiente confinato;
  - l'isolamento dell'ambiente confinato rispetto ad altri ambienti pericolosi al fine di evitare ogni possibile trasferimento di condizioni di pericolo da un ambiente ad un altro;
  - la verifica dell'idoneità delle vie di accesso e di uscita, sia in caso di esecuzione del lavoro, sia in caso di emergenza;
  - la verifica dell'aria contenuta nell'ambiente confinato in relazione, sia alla presenza di ossigeno, sia all'assenza di sostanze intossicanti e/o asfissianti e/o con pericolo di esplosività (misurare e registrare tali parametri);

- la ventilazione dell'ambiente confinato;
- le attrezzature e gli strumenti utilizzati;
- l'illuminazione (garantire una adeguata illuminazione in modo da consentire l'esecuzione del lavoro);
- la supervisione esterna all'ambiente confinato: prevedere, nell'organizzazione del lavoro, la presenza continua di una persona incaricata di supervisionare il lavoro dall'esterno al fine di mantenere una comunicazione costante con i lavoratori all'interno dell'ambiente confinato, di attivare la catena dei soccorsi in caso di emergenza e/o di avvisare i lavoratori all'interno dell'ambiente confinato in caso di variazioni delle condizioni di sicurezza e farli uscire.
- le prescrizioni per l'ingresso in ambiente confinato (prima di accedere nell'ambiente confinato redigere un permesso di lavoro).
- i dispositivi di protezione: descrivere i dispositivi di protezione individuali e collettivi che devono essere utilizzati per tutto il tempo dell'esecuzione del lavoro e quelli messi a disposizione in caso di emergenza.
- la gestione delle situazioni anomale o di emergenza: descrivere il comportamento da seguire in casi di situazioni anomale e/o di emergenza, incluso l'attivazione dei soccorsi esterni.

### **Gestione della documentazione e delle registrazioni**

In questo paragrafo si definiscono i documenti che devono essere utilizzati e compilati per la corretta applicazione della procedura e si indicano le modalità di conservazione dei moduli compilati stabilendo, a cura di chi, dove e per quanto tempo sono archiviati.

### **Modulistica**

In questo paragrafo si riporta la modulistica necessaria da utilizzare al fine di dare evidenza dell'applicazione della procedura.

## ALLEGATO II: CERTIFICAZIONE DEI CONTRATTI

Il DPR 177/2011 all'art. 2 prevede che le imprese possano utilizzare nei lavori in ambienti confinati anche lavoratori non assunti con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato, ma con altre tipologie contrattuali di tipo flessibile soltanto a condizione che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del DLgs 276/2003.

Lo stesso decreto prevede che si possa operare in subappalto, nello svolgimento di attività lavorative in ambienti confinati, sempre che sia stato espressamente autorizzato dal datore di lavoro committente e soltanto a condizione che il relativo contratto sia stato preventivamente certificato.

La certificazione viene effettuata da apposite Commissioni istituite presso istituzioni pubbliche e private specificamente individuate ed elencate dall'art. 76 del DLgs 276/2003:

1. Enti Bilaterali;
2. Direzioni Territoriali del Lavoro;
3. Province;
4. Università pubbliche e private, comprese le Fondazioni universitarie, registrate in un albo ministeriale;
5. Direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro del Ministero del lavoro nei casi in cui il datore di lavoro abbia almeno due sedi in province differenti ovvero aderisca ad organizzazioni o associazioni datoriali, che hanno stipulato apposito schema di convenzione nazionale;
6. Consigli provinciali dei Consulenti del lavoro.

Il procedimento di certificazione prende avvio dalla presentazione di una specifica istanza sottoscritta e comune ad entrambe le parti, con allegata specifica documentazione.

Il procedimento di certificazione deve concludersi entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della istanza.

I contratti di lavoro certificati, e la relativa pratica di documentazione, devono essere conservati presso le sedi di certificazione, per un periodo di almeno cinque anni a far data dalla loro scadenza nel caso in cui si dovesse svolgere sul contratto certificato opera di conciliazione obbligatoria.

## ALLEGATO III: NORMATIVA

Di seguito sono riportati alcuni riferimenti normativi in cui si fa riferimento, in modo specifico o comunque rilevante, alle lavorazioni negli ambienti confinati.

- DLgs 9 aprile 2006, n. 81 “Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.:
  - art. 66 “Lavori in ambienti sospetti di inquinamento”;
  - art. 121 “Presenza di gas negli scavi”;
  - allegato IV “Requisiti dei luoghi di lavoro”;
    - 3. Vasche, canalizzazioni, tubazioni, serbatoi, recipienti, silos
  - allegato XI “Elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori”
- DPR 14 settembre 2011 , n. 177 “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81”.
- DLgs 27.07.1999, n. 272 “Adeguamento della normativa sulla sicurezza e salute dei lavoratori nell’espletamento di operazioni servizi portuali, nonché di operazioni di manutenzione, riparazione e trasformazione delle navi in ambito portuale, a norma della legge 31 dicembre 1998, n.485”:
  - art. 46 Misure di prevenzione in caso di uso di miscele ossiacetileniche, della fiamma ossidrica della saldatura elettrica e sicurezza nelle operazioni di ossitaglio;
  - art. 47 Operazione di saldatura elettrica;
  - art. 48 Lavori in locali chiusi e angusti;
  - art. 49 Lavori entro cisterne, casse, depositi di combustibile, doppi fondi e locali simili;
  - art. 50 Operazioni di sabbiatura su navi sottoposte a lavori;
  - art. 51 Operazioni di pitturazione a spruzzo (airless).



- Circolari del Ministero del Lavoro:
  - n. 42 del 9 dicembre 2010 “Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro; lavori in ambienti sospetti di inquinamento. Iniziative relative agli appalti aventi ad oggetto attività manutentive e di pulizia che espongono i lavoratori al rischio di asfissia o di intossicazione dovute ad esalazione di sostanze tossiche e nocive”;
  - n. 05 del 11 febbraio 2011 “Quadro giuridico degli appalti”;
  - n. 13 del 19 aprile 2011 “Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro; lavori in ambienti sospetti di inquinamento. Iniziative relative agli appalti aventi ad oggetto attività manutentive e di pulizia che espongono i lavoratori al rischio di asfissia o di intossicazione dovuta ad esalazione di sostanze tossiche o nocive”.

## ALLEGATO IV: DOCUMENTAZIONE E SITI WEB DI RIFERIMENTO

Sulla tematica degli ambienti confinati sono stati pubblicati molti documenti e molte pagine web. Di seguito ne riportiamo una selezione antepo- nendo i documenti e i siti italiani.

### Documenti italiani

- Guida operativa - Rischi specifici nell'accesso a silos, vasche e fosse biologiche, collettori fognari, depuratori e serbatoi utilizzati per lo stoccaggio e il trasporto di sostanze pericolose, Art. 66 del DLgs 9 aprile 2008 n. 81: "Lavori in ambienti sospetti di inquinamento", Supplemento di Prevenzione Oggi numero 2 anno 2008
- INAIL , Norme di sicurezza per lavorare negli spazi confinati
- Regione Lazio - Dipartimento sociale, Ufficio speciale per la sicurezza nei luoghi di lavoro, Nota informativa sintetica per l'applicazione delle misure di prevenzione e protezione dei lavori in ambienti sospetti di inquinamento - art. 66 DLgs 81/08, Luglio 2009
- Regione Emilia Romagna, Gruppo regionale ambienti confinati, Istruzioni operative in materia di sicurezza ed igiene del lavoro per i lavori in ambienti confinati, in preparazione
- Regione Lombardia, ASL Bergamo, Istruzioni Operative per lavori in ambiente confinati
- Regione Veneto, Lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, 1 giugno 2010
- UNI 10449: 2008 Manutenzione. Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro
- Guida operativa alle linee guida UNI-INAIL per un sistema di gestione della salute e sicurezza su lavoro, ottobre 2003
- Federchimica - Assogastecnici, Pericoli relativi ai gas inerti e alla carenza di ossigeno, Traduzione e adattamento del documento EIGA (European Industrial Gases Association) Doc ICG 44/09/E, 2009
- Fucile A. Ronca A., Guida operativa ai lavori in spazi confinati, EPC editore, Roma, 2012
- Fucile A., Il lavoro negli ambienti confinati, EPC editore, Roma, 2011

- Ros L., Brocco A., Piaz C., Zanin F. La valutazione e la prevenzione del rischio chimico negli ambienti confinati: un caso storico di rischio chimico per la sicurezza, Atti del Convegno Nazionale RisCh' 2011, Modena, 22 settembre 2011, 275-305,2011
- Conio C., Ambienti confinati, Lavoro Sicuro, Gruppo 24 ore, Milano, 5, I - XVI, 2011
- Speciale Spazi Confinati, ISL, 1, 5-42, gennaio 2012, IPSOA

### **Siti web italiani**

- Infor.MO: [http://www.ispesl.it/getinf/informo/home\\_informo.asp](http://www.ispesl.it/getinf/informo/home_informo.asp) (archivio dei casi, parola chiave: asfissia)

### **Documenti di altri paesi**

- NIOSH, A guide to safety in confined spaces, July 1987 (vedi sito web per altri documenti)
- OSHA, standard 1910.146, Permit-required confined spaces (vedi sito web per altri documenti)
- HSE, Safe work in confined spaces, leaflet INDG258, ottobre HSE, 1997 (vedi sito web per altri documenti)
- INRS, Espace confinés - Guide pratique de ventilation, 2010
- INRS, Interventions dans le chambres de vannes, 2004
- INRS, Interventions en espaces confinés dans les ouvrages d'assainissements, 2008
- SUVA, Lavorare in atmosfera sotto-ossigenata, aprile 2009
- SUVA, Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni, giugno 2010

### **Siti web di altri paesi**

- NIOSH: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/confinedspace/>
- OSHA: <http://www.osha.gov/SLTC/confinedspaces/index.html>
- HSE: <http://www.hse.gov.uk/confinedspace/index.html>









