

# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

*Progetto a sostegno delle aziende  
nell'applicazione della normativa di sicurezza*

## 5° CONVEGNO NAZIONALE SULLE ATTIVITA' NEGLI SPAZI CONFINATI *NEW PERSPECTIVES IN CONFINED SPACES SAFETY*

**INAIL**

Direzione Regionale Emilia Romagna  
Sede di Modena



European Interdisciplinary  
Applied Research Center for Safety



CRIS



**Mercoledì 18 novembre 2015,  
ore 9,00 – 18,00  
Sala Eventi del Tecnopolo D.I.E.F.  
Via Pietro Vivarelli, 2 – Modena**

**Prof. Ing. Riccardo Melloni**  
*C.R.I.S. Università degli Studi di Modena e  
Reggio Emilia*



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA



**Ingegneria Modena**  
Dipartimento di Ingegneria  
"Enzo Ferrari"



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

### **Perché**

- scarsa conoscenza dell'esistenza di precisi riferimenti a livello internazionale e documenti specifici elaborati a livello nazionale

### **Mission**

- stimolare la discussione tra chi ha avuto necessità di occuparsi della gestione degli interventi negli spazi confinati, e
- raccogliere e condividere l'esperienza di chiunque sia portatore di reali conoscenze e interesse sull'argomento specifico elaborando azioni efficaci e proporre procedure operative da condividere

### **Vision**

- network di sviluppo mediante collaborazione via Web (come i programmi open source)

### **Strumenti**

- ambito di confronto per le proprie conoscenze ed esperienze nello specifico settore



# ● A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## ● 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

### Misure di sicurezza per lavori entro recipienti

Estratto dal n. 2/3, anno 58° - 1973 di "Securitas" - Rivista mensile di studi e documentazione sulla sicurezza nel lavoro

#### Misure di sicurezza per lavori entro recipienti

##### PRESENTAZIONE

Tra i lavori che presentano maggior rischio e che danno purtroppo un contributo rilevante alla casistica degli infortuni mortali sono sicuramente da annoverare quelli svolti all'interno di recipienti per gli interventi periodici di manutenzione o per altre operazioni connesse con il loro esercizio.

Tali lavori, per essere caratteristici e ricorrenti nell'industria chimica, vengono effettuati anche in molte altre attività.

La rilevanza del problema dal punto di vista della sicurezza è attestata dal fatto che varie disposizioni normative regolano la materia.

Il Comitato tecnico per l'industria chimica dell'ENPI (1) ha pertanto ritenuto opportuno interessarsi del problema ed elaborare la presente nota al fine precipuo di offrire al mondo del lavoro una serie articolata di cautele e misure preventive che servono a fornire un concreto strumento per l'attuazione pratica dei precetti dettati dalle norme di legge.

##### PREMESSA

Le operazioni relative ai lavori all'interno di tubazioni, canalizzazioni, cisterne, serbatoi, vasche e simili — di seguito chiamati recipienti — devono essere attuate tenendo presenti le caratteristiche dell'impianto e delle sostanze interessate, rispettando i corretti principi operativi e adottando le necessarie misure di sicurezza, d'ordine generale e specifico. Queste ultime, in particolare, devono tendere ad eliminare i rischi derivanti dalla presenza di sostanze pericolose, da deficienza di ossigeno o da messa in marcia accidentale o inesplicita di organi meccanici.

(1) Il comitato, all'atto della elaborazione della nota, risultava così composto: Prof. Mario Bartolello, presidente; Dott. Lorenzo Esposito, Prof. Antonio Ferula, Dott. Franco Giannotti, Prof. Danilo Giovannini, Dott. Giovanni Gugliemini, Prof. Mario Maggi, Ing. Aldo Marzari, Dott. Carlo Michelazzi, Prof. Luigi Nazzolini, Prof. Giovanni Panzeri, Dott. Rosario Purpura, Ing. Giorgio Taccari, Dott. Ferruccio Uccelli, Ing. Leonardo Vale, Ing. Ugo Viriani, membro; Prof. Giovanni Sinice, segretario; Dott. Roberto Alonzi, membro segretario.

#### Misure di sicurezza per lavori entro recipienti

zione verticale e da rendere così agevole l'estrazione attraverso passi d'uomo e simili. Per facilitare ancor di più la estrazione, può essere utile fissare, mediante cinturino, un polso dell'operatore alla fune di salvataggio (fig. 24).

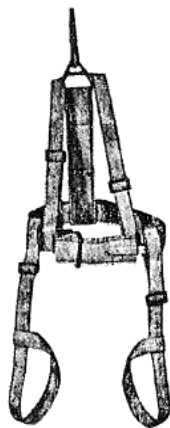


Fig. 23 - Cintura di sicurezza per « sollevamento »



Fig. 24 - Cintura di sicurezza per sollevamento con cinghia di chiusura per il fissaggio del braccio

In caso di tubazioni, cunicoli, ecc. a percorso orizzontale, può essere utile ricorrere a cinturini, fissati ai polsi o alle caviglie, a seconda della posizione del corpo prevista per l'estrazione, e collegati alla fune di salvataggio.

#### SECURITAS - Anno 58° - N. 2/3

#### A.2 PERMESSI DI LAVORO

##### A. 2.1 - Modulo-tipo di autorizzazione per lavori entro recipienti (\*)

Reparto/impianto .....

Recipiente interessato .....

Sostanze originariamente contenute .....

Descrizione dei lavori .....

Prevedibile durata dei lavori .....

I lavori saranno eseguiti da .....

Con l'impiego di fuoco (specificare sì o no) .....

##### 1. - OPERAZIONI E CAUTELE PRELIMINARI

Eseguire le operazioni di seguito contrassegnate annotando a margine (Fatte) l'avvenuta esecuzione:

- |                                                                       |       |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Recingere la zona di lavoro                  | ..... | Fatte                                                    |
| <input type="checkbox"/> Applicare cartelli di pericolo               | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Vuotare                                      | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Lavare con .....                             | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Bonificare con .....                         | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Chiudere e bloccare con lucchetti le valvole | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Togliere tensione                            | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Bloccare interruttori con lucchetto          | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Asportare fusibili                           | ..... |                                                          |
| <input type="checkbox"/> Bloccare organi in moto                      | ..... | <input type="checkbox"/> Bloccare interruttori elettrici |
| <input type="checkbox"/> Scollegare le tubazioni                      | ..... | <input type="checkbox"/> Asportare fusibili              |
| <input type="checkbox"/> Cilestrare                                   | ..... | <input type="checkbox"/> Togliere cinghia o catena       |

(\*) Il presente modulo considera la generalità delle situazioni di lavoro e va adattato ai singoli casi.



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**




**D.P.R. 177/2011**  
**Art. 1 c1,2**

<b>Ambienti sospetti di inquinamento</b>	
TITOLO II - LUOGHI DI LAVORO CAPO I - Disposizioni generali <b>Art. 66</b> Lavori in ambienti sospetti di inquinamento	Allegato IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI Sezione III - Scavi e fondazioni <b>Art. 121</b> Presenza di gas negli scavi
<i>pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie<sup>1</sup></i> e in generale in ambienti <sup>2</sup> e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri	<i>pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere</i>
<b>nota 1</b> Non risulta abrogato il D.P.R. 320/56 (Lavori in sotterraneo) <b>nota 2</b> ex DPR 303/56 (abrogato) Art. 55 – Locali sotterranei (delle aziende agricole) ... 2. Possono però essere compiute nelle cantine la preparazione e le successive manipolazioni dell'olio e del vino. In tali casi devono essere adottate opportune misure per il ricambio dell'aria.	
<b>Ambienti confinati</b>	
Allegato IV REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO <b>Art. 3</b> VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS	
3.1. Le <u>tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili</u> , in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di <u>controllo, riparazione, manutenzione</u> o per altri motivi dipendenti <u>dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio</u>	

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

 <p><b>D.P.R. 177/2011 Art. 1 c 2</b></p>	 <p>Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali UFFICIO STAMPA</p>	 <p>ISPESL Istituto Nazionale per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro</p>	 <p>Gestione emergenza cantieri alta velocità e variante di valico</p>	 <p>Ente Nazionale Italiano di Unificazione</p>	
<p>Allegato IV REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO Art. 3 VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS</p>	<p>Nota del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - Decreto per la qualificazione delle imprese operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati - Roma, 20 aprile 2011</p>	<p>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 D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81: "Lavori in ambienti sospetti di inquinamento"</p>	<p>Ambienti confinati facilmente identificabili limitazione aperture di accesso e ventilazione ben evidenti e/o presenza di agenti chimici pericolosi nota. (serbatoi di stoccaggio, silos, recipienti di reazione, fognie, fosse biologiche)</p>	<p>Soccorso in ambienti confinati – Manuale delle metodiche di soccorso sanitario in ambienti confinati</p>	<p>UNI 10449:2008 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro</p> <p>UNI EN 529_2006 Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida</p>
<p>3.1. Le <b>tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili</b>, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o per altri motivi dipendenti dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio</p>	<p>Ambienti confinati sono tutti i luoghi che <b>sono abbastanza ampi da permettere ad una persona di entrarci</b> dentro per eseguire dei lavori, che non sono stati previsti perché ci si lavori all'interno e <b>che hanno aperture di accesso e di uscita limitate, ristrette.</b></p>	<p>Ai fini del presente documento per "ambiente confinato" si intende uno <b>spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole</b>, in cui può verificarsi un <b>evento incidentale importante</b>, che può portare ad un infortunio grave o mortale, <b>in presenza di agenti chimici pericolosi</b> (ad esempio, gas, vapori, polveri).</p>	<p><b>Altri ambienti che ad un primo esame superficiale potrebbero non apparire come confinati. In particolari circostanze</b>, legate alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa o ad influenze provenienti dall'ambiente circostante, essi <b>possono</b> invece configurarsi come tali e <b>rivelarsi</b> altrettanto <b>insidiosi</b>. (camere con aperture in alto, vasche, depuratori, camere di combustione nelle fornaci e simili, canalizzazioni varie, camere non ventilate o scarsamente ventilate)</p>	<p>Gli ambienti confinati, sono <b>luoghi chiusi caratterizzati dalla presenza di rischi gravi per gli operatori</b>, quali <b>l'incarceramento</b> (difficoltà o impossibilità di uscita) e <b>la carenza di aria respirabile</b>. L'ambiente a noi più comune per immaginare un luogo confinato è rappresentato dalle gallerie, in realtà bisogna considerare anche quei luoghi comunemente frequentati, come parcheggi sotterranei, metropolitane, cantine o stive delle navi, silos, ecc.</p>	<p>3. Definizioni ... 3.2.2 spazi confinati: <b>spazi delimitati, normalmente chiusi ed eventualmente provvisti di aperture</b> (per esempio passi d'uomo, boccaporti, coperchi, ecc.) <b>in cui risulti materialmente possibile l'ingresso di persone</b></p> <p>B.3 Situazioni che possono presentare atmosfere di immediato pericolo per la vita o la salute B.3.1 Spazi limitati Uno spazio limitato è un <b>luogo</b> che è <b>praticamente chiuso</b> (sebbene non sempre interamente) e nel quale è <b>prevedibile</b> vi sia il <b>rischio di gravi lesioni o di morte</b>, derivanti <b>dall'esposizione all'insufficienza di ossigeno</b> o a sostanze pericolose.</p>

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

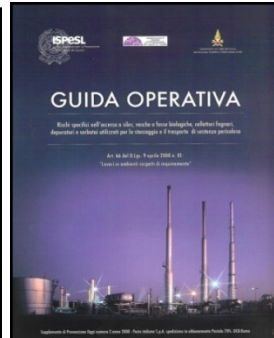
## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

NORMA ITALIANA

Manutenzione  
 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro

UNI 10449

GENNAIO 2008



Maintenance  
 Criteria to prepare and to manage the permit to work

La norma ha lo scopo di definire i requisiti minimi per la formulazione, la compilazione e la gestione dei permessi di lavoro. La norma si applica in tutte le aree di lavoro nelle quali sono effettuati lavori di manutenzione, di miglioria e modifiche assegnati in appalto, per mettere in evidenza ed informare i lavoratori dei rischi specifici inerenti all'area di lavoro ed al lavoro stesso. Essa si applica, inoltre, in tutte le aree di lavoro nelle quali sono effettuati i lavori di manutenzione, di miglioria e modifiche di beni, eseguiti da personale aziendale, ad eccezione:

- dei lavori di normale esercizio/gestione e di automanutenzione proceduralizzati;
- dei lavori eseguiti all'interno di officine autorizzate o di aree adibite a cantiere.

NORMA EUROPEA

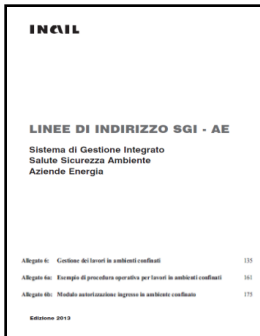
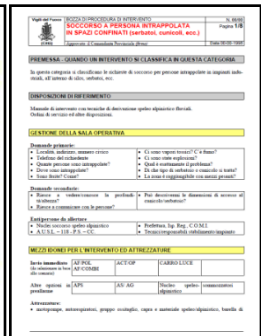
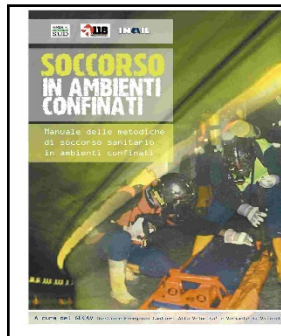
Dispositivi di protezione delle vie respiratorie  
 Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione  
 Documento guida

UNI EN 529

FEBBRAIO 2006

Respiratory protective devices  
 Recommendations for selection, use, care and maintenance  
 Guidance document

La norma fornisce una guida di buona pratica per definire e attuare un programma adatto ai dispositivi di protezione delle vie respiratorie. Essa è stata pubblicata per fornire una base di riferimento a livello europeo per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie. Essa fornisce linee guida per la preparazione di guide nazionali in tale ambito. La guida contenuta nella norma non è destinata ad essere esaustiva, ma evidenzia gli aspetti importanti sui quali dovrebbe essere prestata attenzione.



NORMA ITALIANA

Manutenzione  
 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro

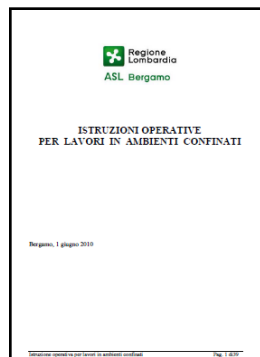
UNI 10449

GENNAIO 2008

Maintenance  
 Criteria to prepare and to manage the permit to work

La norma ha lo scopo di definire i requisiti minimi per la formulazione, la compilazione e la gestione dei permessi di lavoro. La norma si applica in tutte le aree di lavoro nelle quali sono effettuati lavori di manutenzione, di miglioria e modifiche assegnati in appalto, per mettere in evidenza ed informare i lavoratori dei rischi specifici inerenti all'area di lavoro ed al lavoro stesso. Essa si applica, inoltre, in tutte le aree di lavoro nelle quali sono effettuati i lavori di manutenzione, di miglioria e modifiche di beni, eseguiti da personale aziendale, ad eccezione:

- dei lavori di normale esercizio/gestione e di automanutenzione proceduralizzati;
- dei lavori eseguiti all'interno di officine autorizzate o di aree adibite a cantiere.

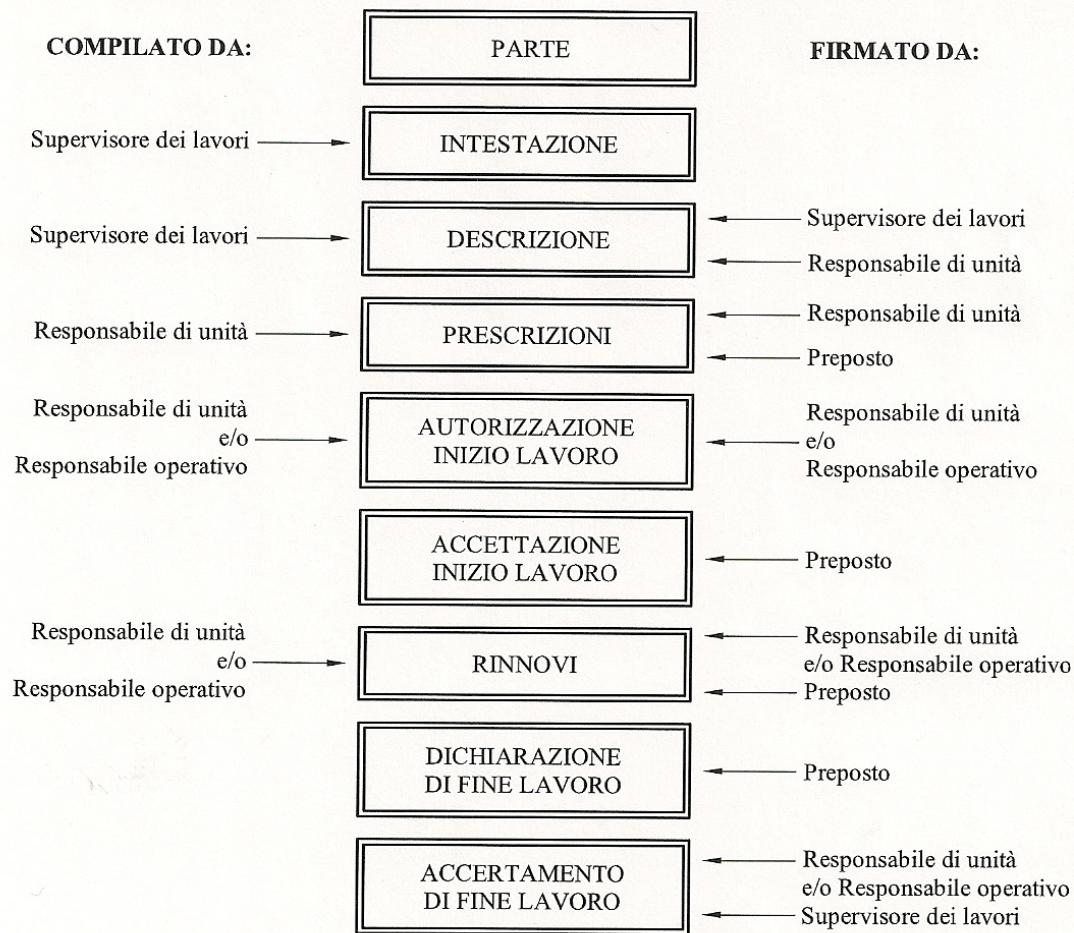


Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta

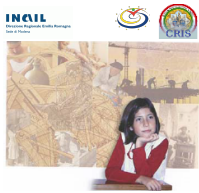


- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

figura 1 Iter procedurale



Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

**OSHA**      Newsletter    RSS Feeds

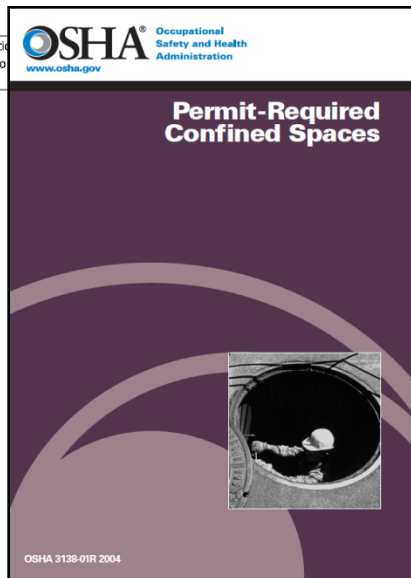
Occupational Safety & Health Administration    We Can Help

Regulations (Standards - 29 CFR) - Table of Contents

- **Part Number:** 1910
- **Part Title:** Occupational Safety and Health Standards
- **Subpart:** J
- **Subpart Title:** General Environmental Controls
- **Standard Number:** 1910.146
- **Title:** Permit-required confined spaces
- **Appendix:** A, B, C, D, E, F
- **GPO Source:** e-CFR

**1910.146(a)**  
Scope and application. This section contains requirements for practice into permit-required confined spaces. This section does not apply to this chapter, respectively).

I datori di lavoro sono responsabili di fornire un ambiente di lavoro sano e sicuro per i propri dipendenti. Il ruolo dell'OSHA è promuovere la sicurezza e la salute dei lavoratori americani (uomini e donne) impostando e facendo rispettare gli standards, fornendo formazione, sensibilizzazione e educazione, stabilendo partenariati; e incoraggiare il miglioramento continuo della sicurezza e salute sul lavoro



**OSHA**  
Occupational Safety and Health Administration  
U.S. Department of Labor

**Occupational Safety and Health Act of 1970**

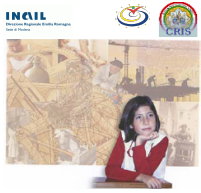
To assure safe and healthful working conditions for working men and women; by authorizing enforcement of the standards developed under the Act; by assisting and encouraging the States in their efforts to assure safe and healthful working conditions; by providing for research, information, education, and training in the field of occupational safety and health; and for other purposes.

Employers are responsible for providing a safe and healthy workplace for their employees. OSHA's role is to promote the safety and health of America's working men and women by setting and enforcing standards; providing training, outreach and education; establishing partnerships; and encouraging continual improvement in workplace safety and health.

This informational booklet provides a general overview of a particular topic related to OSHA standards. It does not alter or determine compliance responsibilities in OSHA standards or the *Occupational Safety and Health Act of 1970*. Because interpretations and enforcement policy may change over time, you should consult current OSHA administrative interpretations and decisions by the Occupational Safety and Health Review Commission and the courts for additional guidance on OSHA compliance requirements.


Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



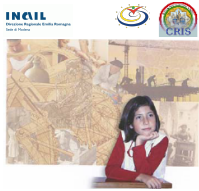


# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

		 UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR	
General Environmental Controls 1910.146 Permit-required confined spaces Spazio confinato, è uno spazio che:	Safety and Health Regulations for Construction 1926.21 General Safety and Health Provisions	Occup. Safety and Health Standards for Shipyard Employment 1915 Subpart B Confined and Enclosed Spaces and Other Dangerous Atmospheres in Shipyard Employment	Marine Terminals 1917 Table of Contents/Authority for 1917 1917.2 Definitions
È <b>abbastanza grande</b> e così configurato che <b>un dipendente può accedere</b> corpo ed eseguire il lavoro assegnato; e <b>Dispone di mezzi limitati o ristretta per l'ingresso o l'uscita</b> (per esempio, serbatoi, recipienti, silos, silos, tramogge, volte e pozzi sono spazi che possono avere mezzi limitati di ingresso.) e <b>non è progettato per occupazione dipendente continua.</b>	Ai fini del paragrafo (b) (6) (i) di questa sezione, "spazio confinato o chiuso", è uno spazio che ha <b>limitate modalità di accesso</b> , in cui è <b>possibile l'accumulo di contaminanti tossici</b> o infiammabili o può contenere una atmosfera <b>carente di ossigeno</b>	1.915,4 (p) Per "spazio confinato" si intende un <b>vano di piccole dimensioni con accesso limitato</b> come un serbatoio a doppio fondo, compartimento o altro spazio che per le sue ridotte dimensioni e la natura limitata possono facilmente creare o aggravare una pericolosa esposizione.  1.915,4 (q) Il termine "spazio chiuso", uno spazio, diverso uno spazio confinato, che è racchiuso da paratie e boccaporti. Esso comprende <b>stive di carico, serbatoi</b> , quarters e la sala macchine e macchine e caldaie	Per "spazio confinato" si intende Uno spazio aventi tutte le caratteristiche seguenti: i. <b>piccole dimensioni</b> ; ii. <b>ventilazione</b> naturale gravemente <b>limitata</b> ; iii. possibilità di <b>accumulare</b> o contenere <b>un'atmosfera pericolosa</b> ; iv. <b>uscite che non sono facilmente accessibili</b> , e v. <b>non</b> è stato progettato per una <b>continua occupazione</b> umana. Esempi di spazi ristretti sono le cisterne intermodali, le cisterne per acqua, i serbatoi e le cisterne mobili  Per "spazio chiuso" si intende uno spazio interno diverso da uno spazio confinato, che può contenere o accumulare un atmosfera pericolosa a causa di inadeguata ventilazione naturale. Esempi di spazi chiusi sono stive, cisterne profonde e le celle refrigerate.

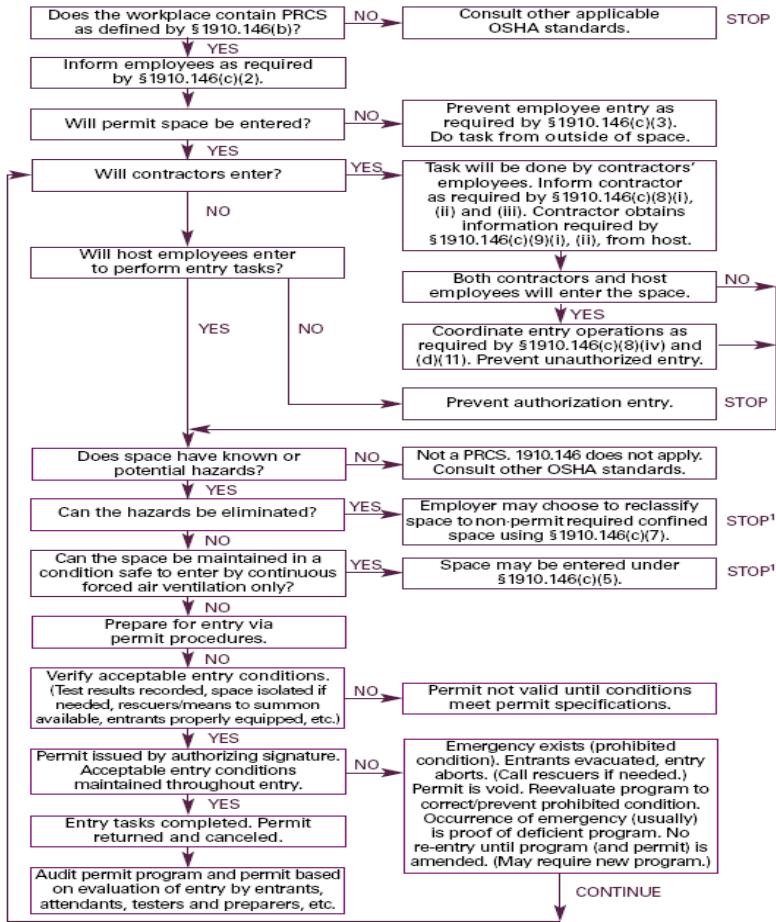
Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

### Permit-Required Confined Space Decision Flow Chart



<sup>1</sup> Spaces may have to be evacuated and re-evaluated if hazards arise during entry.

Source: 29 CFR 1910.146 Appendix A.

OSHA

Newsletter RSS Feeds

Occupational Safety & Health Administration We Can Help

Regulations (Standards - 29 CFR) Table of Contents

- Part Number: 1910
- Part Title: Occupational Safety and Health Standards
- Subpart: J
- Subpart Title: General Environmental Controls
- Standard Number: 1910.146 App E
- Title: Sewer System Entry.
- GPO Source: O-CFR

Sewer entry differs in three vital respects from other permit entries; first, there rarely exists any way to completely isolate the space (a section of a continuous system) to be entered; second, because isolation is not complete, the atmosphere may suddenly and unpredictably become lethally hazardous (toxic, flammable or explosive) from causes beyond the control of the entrant or employer, and third, experienced sewer workers are especially knowledgeable in entry and work in their permit spaces because of their frequent entries. Unlike other employments where permit space entry is a rare and exceptional event, sewer workers' usual work environment is a permit space.

(1) Adherence to procedure. The employer should designate as entrants only employees who are thoroughly trained in the employer's sewer entry procedures and who demonstrate that they follow these entry procedures exactly as prescribed when performing sewer entries.

(2) Atmospheric monitoring. Entrants should be trained in the use of, and be equipped with, atmospheric monitoring equipment which sounds an audible alarm, in addition to its visual readout, whenever one of the following conditions are encountered: Oxygen concentration less than 19.5 percent; flammable gas or vapor at 10 percent or more of the lower flammable limit (LFL); or hydrogen sulfide or carbon monoxide at or above 10 ppm or 35 ppm, respectively, measured as an 8-hour time-weighted average. Atmospheric monitoring equipment needs to be calibrated according to the manufacturer's instructions. The oxygen sensor/broad range sensor is best suited for initial use in situations where the actual or potential contaminants have not been identified, because broad range sensors, unlike substance-specific sensors, enable employers to obtain an overall reading of the hydrocarbons (flammables) present in the space. However, such sensors only indicate that a hazardous threshold of a class of chemicals has been exceeded. They do not measure the levels of contamination of specific substances. Therefore, substance-specific devices, which measure the actual levels of specific substances, are best suited for use where actual and potential contaminants have been identified. The measurements obtained with substance-specific devices are of vital importance to the employer when decisions are made concerning the measures necessary to protect entrants (such as ventilation or personal protective equipment) and the setting and attainment of appropriate entry conditions. However, the sewer environment may suddenly and unpredictably change, and the substance-specific devices may not detect the potentially lethal atmospheric hazards which may enter the sewer environment.

Although OSHA considers the information and guidance provided above to be appropriate and useful in most sewer entry situations, the Agency emphasizes that each employer must consider the unique circumstances, including the predictability of the atmosphere, of the sewer permit spaces in the employer's workplace in preparing for entry. Only the employer can decide, based upon his or her knowledge of, and experience with permit spaces in sewer systems, what the best type of testing instrument may be for any specific entry operation.

The selected testing instrument should be carried and used by the entrant in sewer line work to monitor the atmosphere in the entrant's environment, and in advance of the entrant's direction of movement, to warn the entrant of any deterioration in atmospheric conditions. Where several entrants are working together in the same immediate location, one instrument, used by the lead entrant, is acceptable.

(3) Surge flow and flooding. Sewer crews should develop and maintain liaison, to the extent possible, with the local weather bureau and fire and emergency services in their area so that sewer work may be delayed or interrupted and entrants withdrawn whenever sewer lines might be suddenly flooded by rain or fire suppression activities, or whenever flammable or other hazardous materials are released into sewers during emergencies by industrial or transportation accidents.

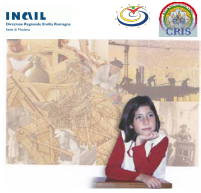
(4) Special Equipment. Entry into large bore sewers may require the use of special equipment. Such equipment might include such items as atmosphere monitoring devices with automatic audible alarms, escape self-contained breathing apparatus (ESCSBA) with at least 10 minute air supply (or other NIOSH approved self-rescuer), and waterproof flashlights, and may also include boats and rafts, radios and rope stand-offs for pulling around bends and corners as needed.

[58 FR 4549, Jan. 14, 1993; 58 FR 34845, June 29, 1993; 59 FR 26115, May 19, 1994]

Next Standard (1910.146 App F)

Regulations (Standards - 29 CFR) Table of Contents

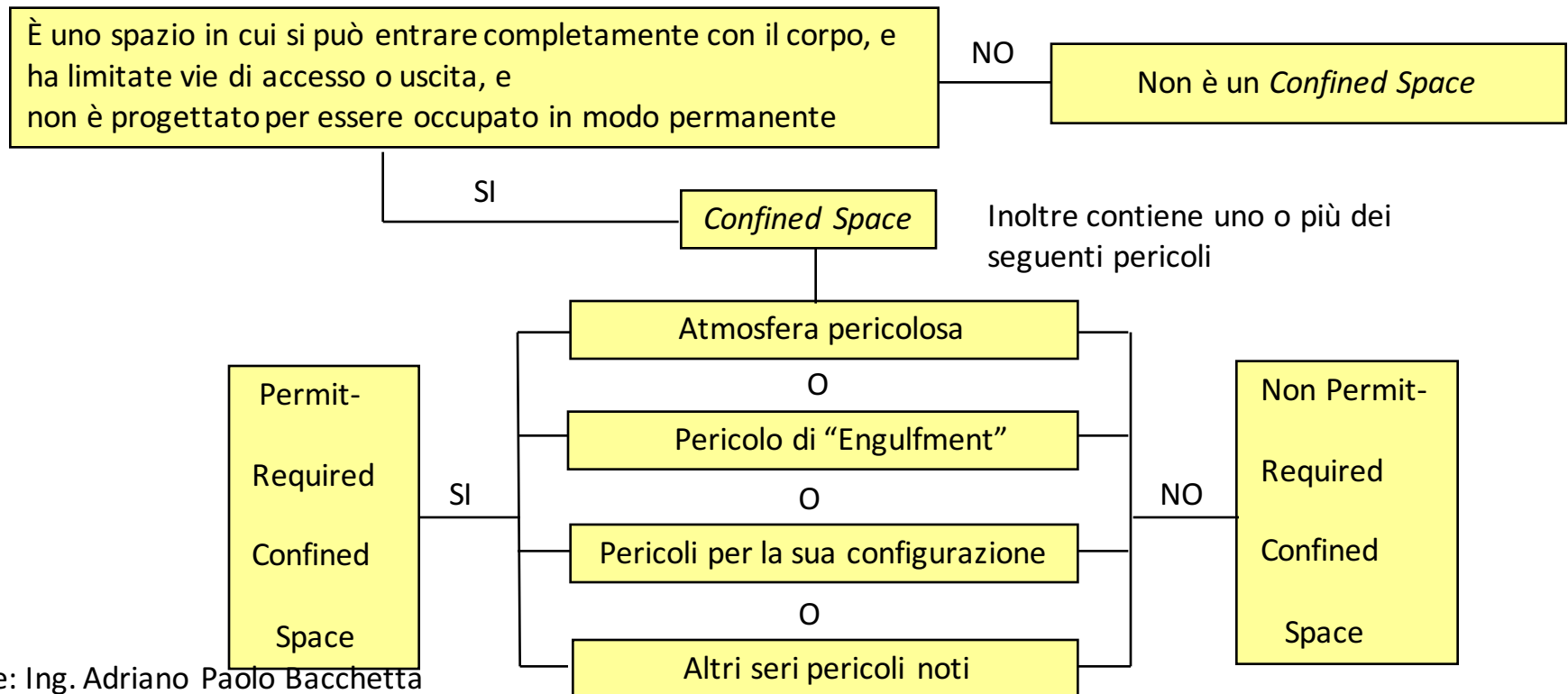
Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

**General Environmental Controls  
1910.146  
Permit-required confined spaces**

...  
**"Confined space"** means a space that:  
 (1) *Is large enough and so configured that an employee can bodily enter and perform assigned work; and*  
 (2) *Has limited or restricted means for entry or exit (for example, tanks, vessels, silos, storage bins, hoppers, vaults, and pits are spaces that may have limited means of entry.); and*  
 (3) *Is not designed for continuous employee occupancy.*



Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

## OSHA

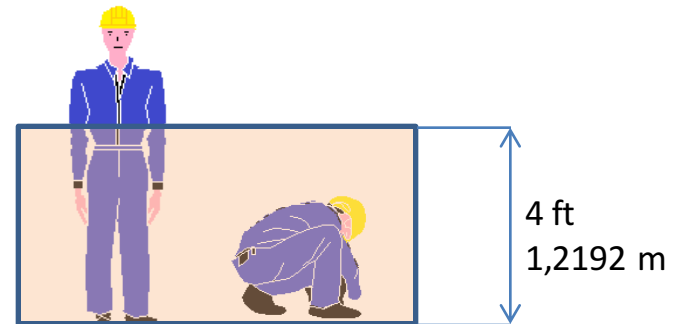
### §1926.21 Safety training and education. (Partial)

(b)(6)(i) **All employees** required to enter into confined or enclosed spaces **shall be instructed** as to the nature of the hazards involved, the necessary precautions to be taken, and in the use of protective and emergency equipment required. The **employer shall comply** with any specific regulations that apply to work in dangerous or potentially dangerous areas.

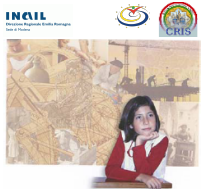
(ii) For purposes of paragraph (b)(6)(i) of this section, "**confined or enclosed space**" means any space having a limited means of egress, which is subject to the accumulation of toxic or flammable contaminants or has an oxygen deficient atmosphere.

**Confined or enclosed spaces include, but are not limited to, storage tanks, process vessels, bins, boilers, ventilation or exhaust ducts, sewers, underground utility vaults, tunnels pipelines, and open top spaces more than 4 feet\* in depth such as pits, tubs, vaults, and vessels.**

\*(1,2192 m)



Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

# I.D.L.H.

## IMMEDIATELY DANGEROUS TO LIFE OR HEALTH

Qualsiasi condizione che espone il lavoratore a una minaccia immediata per la sua vita o salute, o;

Che può causare effetti negativi irreversibili sulla salute, o;

Che potrebbe interferire con la capacità di un individuo di fuggire in modo autonomo da uno spazio confinato soggetto a permesso d'ingresso

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica
- 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

CONFINED SPACE CLASSIFICATION TABLE

Parameters	Class A	Class B	Class C
Characteristics	immediately dangerous to life - rescue procedures require the entry of more than one individual fully equipped with life support equipment - maintenance of communication requires an additional standby person stationed within the confined space	dangerous, but not immediately life threatening - rescue procedures require the entry of no more than one individual fully equipped with life support equipment - indirect visual or auditory communication with workers	potential hazard - requires no modification of work procedures - standard rescue procedures - direct communication with workers, from outside the confined space
Oxygen	16% or less *(122 mm Hg) or greater than 25% *(190 mm Hg)	16.1% to 19.4% *(122 - 147 mm Hg) or 21.5% to 25% (163 - 190 mm Hg)	19.5% - 21.4% *(148 - 163 mm Hg)
Flammability Characteristics	20% or greater of LFL	10% - 19% LFL	10% LFL or less
Toxicity	**IDLH	greater than contamination level, referenced in 29 CFR Part 1910 Sub Part Z - less than **IDLH	less than contamination level referenced in 29 CFR Part 1910 Sub Part Z

\*Based upon a total atmospheric pressure of 760 mm Hg (sea level)

\*\*Immediately Dangerous to Life or Health - as referenced in NIOSH Registry of Toxic and Chemical Substances, Manufacturing Chemists data sheets, industrial hygiene guides or other recognized authorities.

**NIOSH**

CRITERIA FOR A RECOMMENDED STANDARD...

WORKING in CONFINED SPACES

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE  
Public Health Service  
Center for Disease Control  
National Institute for Occupational Safety and Health

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

### CHECK LIST OF CONSIDERATIONS FOR ENTRY, WORKING IN AND EXITING CONFINED SPACES

**NIOSH**

CRITERIA FOR A  
RECOMMENDED STANDARD...

#### WORKING in CONFINED SPACES

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE  
Public Health Service  
Center for Disease Control  
National Institute for Occupational Safety and Health


ITEM	CLASS A	CLASS B	CLASS C
1. Permit	X	X	X
2. Atmospheric Testing	X	X	X
3. Monitoring	X	O	O
4. Medical Surveillance	X	X	O
5. Training of Personnel	X	X	X
6. Labeling and Posting	X	X	X
7. Preparation			
Isolate/lockout/tag	X	X	O
Purge and ventilate	X	X	O
Cleaning Processes	O	O	O
Requirements for special equipment/tools	X	X	O
8. Procedures			
Initial plan	X	X	X
Standby	X	X	O
Communications/observation	X	X	X
Rescue	X	X	X
Work	X	X	X
9. Safety Equipment and Clothing			
Head protection	O	O	O
Hearing protection	O	O	O
Hand protection	O	O	O
Foot protection	O	O	O
Body protection	O	O	O
Respiratory protection	O	O	
Safety belts	X	X	X
Life lines, harness	X	O	
10. Rescue Equipment	X	X	X
11. Recordkeeping/Exposure	X	X	

X - indicates requirement  
O - indicates determination by the qualified person

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

 <b>National Fire Protection Association</b> The authority on fire, electrical, and building safety	
NFPA 1670 Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents 2004 Edition	NFPA 1006 Standard for Technical Rescuer Professional Qualifications 2008 Edition
3.3.19 Lo "spazio confinato" è uno spazio che è abbastanza grande e configurato in modo che una persona può entrare e svolgere un lavoro assegnato, ha limitato o limitati mezzi di entrata o di uscita (ad esempio, serbatoi, recipienti, silos, silos, tramogge, volte e pozz), e che non è stato progettato per una presenza umana continua	3.3.30 Lo "spazio confinato" è uno spazio abbastanza grande e così configurato che un soggetto umano può entrare completamente nello spazio e svolgere un lavoro assegnato, ma che dispone di modalità di accesso limitate o ristrette e non è stato progettato per la presenza umana continuativa [* 3.3.17, NFPA 1500, 2007]

**NFPA 1670**  
 Standard on  
 Operations and Training for Technical Search and  
 Rescue Incidents  
 2004 Edition

Copyright © 2004, National Fire Protection Association. All Rights Reserved  
 This edition of NFPA 1670, *Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents*, was prepared by the Technical Committee on Technical Rescue and acted on by NFPA at its November Association Technical Meeting held November 15–19, 2003, in Reno, NV. It was issued by the Standards Council on January 16, 2004, with an effective date of February 5, 2004, and supersedes all previous editions. This edition of NFPA 1670 was approved as an American National Standard on January 16, 2004.

**NFPA 1006**  
 Standard for  
 Technical Rescuer Professional Qualifications  
 2008 Edition

NFPA and National Fire Protection Association are registered trademarks of the National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts 02169.

Copyright © 2008 National Fire Protection Association\*. All Rights Reserved.

This edition of NFPA 1006, *Standard for Technical Rescuer Professional Qualifications*, was prepared by the Technical Committee on Rescue Technician Professional Qualifications and released by the Technical Correlating Committee on Professional Qualifications. It was issued by the Standards Council on December 11, 2007, with an effective date of December 31, 2007, and supersedes all previous editions.

This edition of NFPA 1006 was approved as an American National Standard on December 31, 2007.



## NFPA STANDARDS DEVELOPMENT SITE PUBLIC INPUT STAGE

Closing Date: January 03, 2014

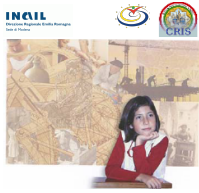


NOTE: All Public Input must be

### NFPA 350®, Best Practices Guide for Safe Confined Space Entry and Work, proposed Edition

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta

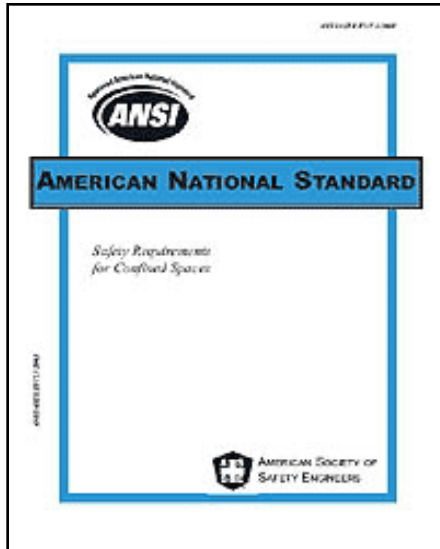




# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

AMERICAN NATIONAL STANDARD Z117.1 – 2009



### STANDARD REQUIREMENTS

#### 1. GENERAL

**1.1 Scope.** This standard provides minimum safety requirements to be followed while entering, exiting and working in confined spaces at normal atmospheric pressure.

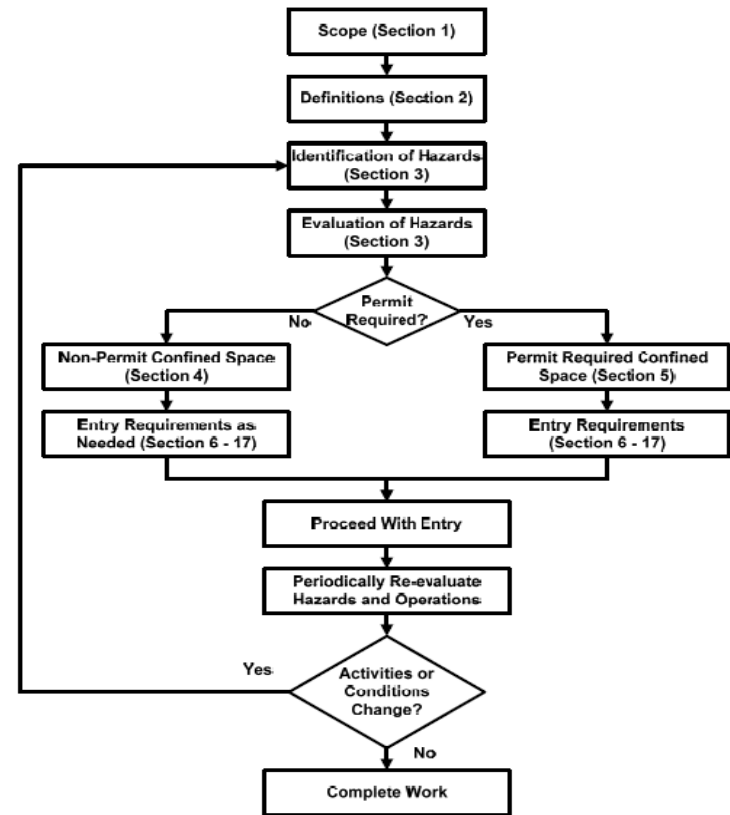
**1.2 Exceptions.** This standard does not pertain to underground mining, tunneling, caisson work, intentionally inert confined spaces, or other similar tasks that have established national consensus standards.

**1.3 Purpose.** The purpose of this standard is to establish minimum requirements and procedures for the safety and health of employees who work in, and in connection with, confined spaces.

**1.4 Application.** This standard is designed for voluntary application immediately upon approval as an American National Standard.

### Appendix A

### Logic Diagram for Confined Space Entry



The Z117 Committee acknowledges the critical role of design in influencing the safe entry of confined spaces. The failure to incorporate safety during the design process and overlooked design deficiencies can often increase the risk for entrants: examples are (1) means of entry (portals, hatchways, etc.) which are too small, improperly located, or that complicate/inhibit escape; (2) spaces which are convoluted unnecessarily obstructed, or hazardously configured; (3) internal clearances which are too tight for safe passage; (4) space penetration distances which are excessive without alternative means of access or escape; (5) absence of appropriate devices to isolate all energy sources from the space; (6) no provision for vessel mechanisms/devices to prevent loose materials from bridging, compacting, etc. (7) lack of features that would enhance space ventilation effectiveness; (8) structural weaknesses in walls, floors ceilings, or pipes containing gases, liquids, or steam, or which increase hazard risk to entrants while working or coming in contact with stated structures in confined spaces; (9) absence of anchor points for retrieval devices.

The standard does not attempt to address these issues. It is believed they are best dealt with by the purchaser, employer, or owner during a project's design, acquisition, or construction. However, it is recommended that designers, manufacturers, and users make confined space design issues a priority when new or modified machinery, equipment, processes or facilities are contemplated.

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

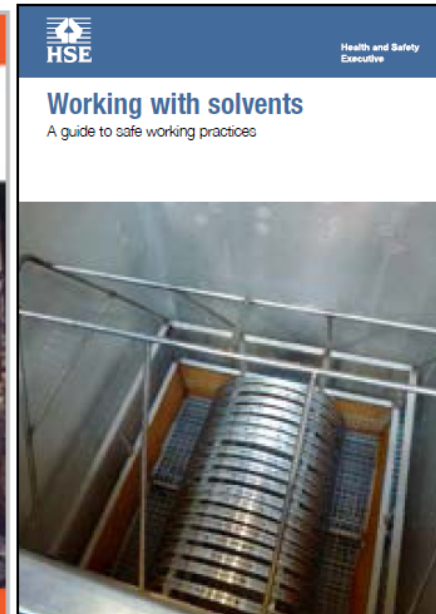
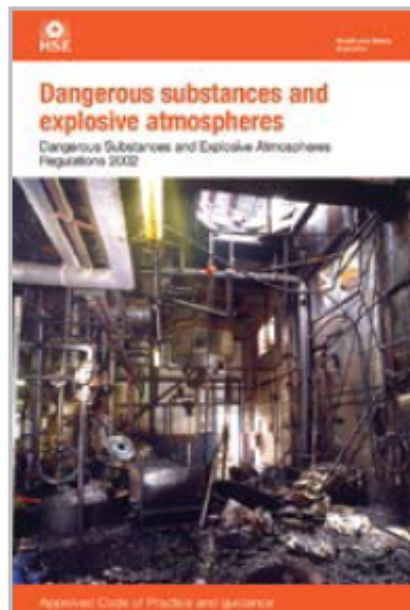


### Approved Code of Practice

This Code has been approved by the Health and Safety Commission, with the consent of the Secretary of State. It gives practical advice on how to comply with the law. If you follow the advice you will be doing enough to comply with the law in respect of those specific matters on which the Code gives advice. You may use alternative methods to those set out in the Code in order to comply with the law.

However, the Code has a special legal status. If you are prosecuted for breach of health and safety law, and it is proved that you did not follow the relevant provisions of the Code, you will need to show that you have complied with the law in some other way or a court will find you at fault.

The Code of Practice in this book was approved in 1997.



Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**

**177** BG-Regel

**BG BAU**  
Berufsgenossenschaft  
der Bauwirtschaft

**Steigänge für Behälter  
und umschlossene Räume**

BGR 177 April 1994, aktualisierte Fassung April 2006

**BGR 177**

4. Steigkästen sind in Schächten eingeförmt nicht vorstehende Auftritte mit und ohne Festhaltenmöglichkeit.



**Bild 6:** Steigkasten mit Festhaltenmöglichkeit

**Bild 7:** Steigkasten ohne Festhaltenmöglichkeit

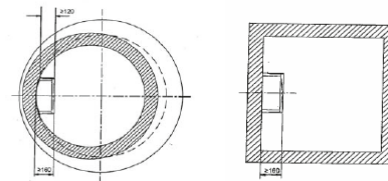
5. Steigleitern sind ortsfest angebrachte Leitern bestehend aus Holm(en) und Sprossen.



**Bild 8:** Steigleiter mit Seitenholmen, Steigschutzeinrichtung und Podest

**Bild 9:** Steigleiter mit Mittelholm, Steigschutzzeichnung und steckbarer Haltevorrichtung

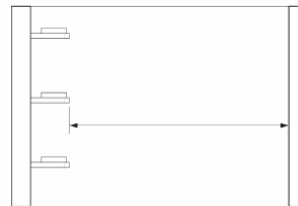
Siehe auch DIN EN 13101.



**Bild 14:** Fußfreiraum an gekrümmten Wänden

**Bild 15:** Fußfreiraum an geraden Wänden

10. Als **Rückenfreiraum** wird der geringste Abstand zwischen den Auftritten von Steigängen und der rückwärtigen Schachtwand bezeichnet.



**Bild 12:** Rückenfreiraum im Schacht

**BGR 177**



**Bild 18:** Rettung aus einem Schacht



# A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

## 5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

BG-Regel  
**Behälter, Silos und enge Räume**

Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen

BGR 117-1 September 2008



Abbildung 1: Inspektionsarbeiten



Abbildung 2: Feuerfestbau



Abbildung 5: Abwasserkanal



Abbildung 6: Grube

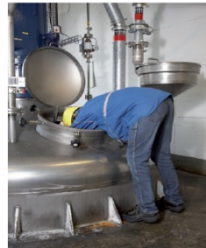


Abbildung 3: Kontrollöffnungen (Hineinbeugen): nur mit zusätzlichen Schutzmaßnahmen möglich hier: ein Schutzgitter im Mannloch, welches ein Hineinstürzen verhindert.



Abbildung 4: Kontrollöffnungen



Abbildung 7: Behälter bei der Fertigung



Abbildung 8: Schuss unter einer Kolonne

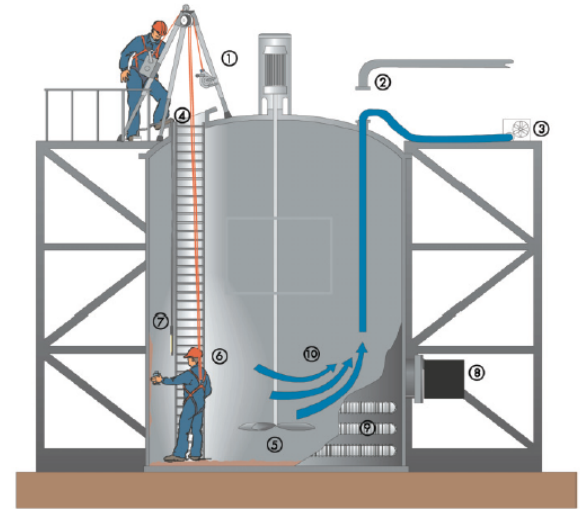


Abbildung 10: Mögliche Gefährdungen beim Arbeiten in Behältern und engen Räumen (beispielhaft)



Abbildung 25: Zugungsverfahren mittels Aufzugkarrt und Rettungswinde



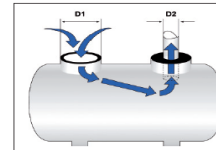
Abbildung 26: Seitenmontage mittels spezieller Kälterung des Rettungshubgerätes



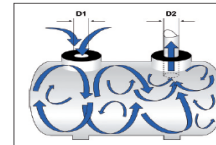
Abbildung 28: Rettungsschleife (besonders geeignet zum schnellen Retten)

### Anhang 5: Hinweise zur Anordnung der Lüftung

#### Luftführung durch Absaugen

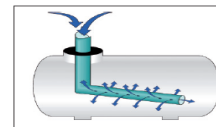


Bei Behältern mit mehreren Öffnungen sollte der Durchmesser der Zufluft-Öffnung dem der Absaugöffnung entsprechen. Ist die Zufluft-Öffnung größer, entsteht ein nahezu laminarer Luftstrom mit relativ geringer Strömungsgeschwindigkeit, der die Randbereiche des Behälters nicht erfasst.



Sind Ein- und Austrittsquerschnitt gleich, führt das zu einer Erhöhung der Lufteintrittsgeschwindigkeit verbunden mit einer turbulenten Strömung, die auch die Randbereiche des Behälters erfasst.

#### Luftführung durch Blasen



Wird Frischluft eingeblasen, hat es sich bewährt, den Luftschlauch über die gesamte im Behälter befindliche Länge mit kleinen Öffnungen zu versehen.

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



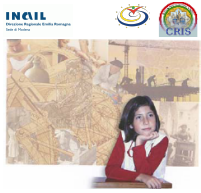
- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- **5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati**



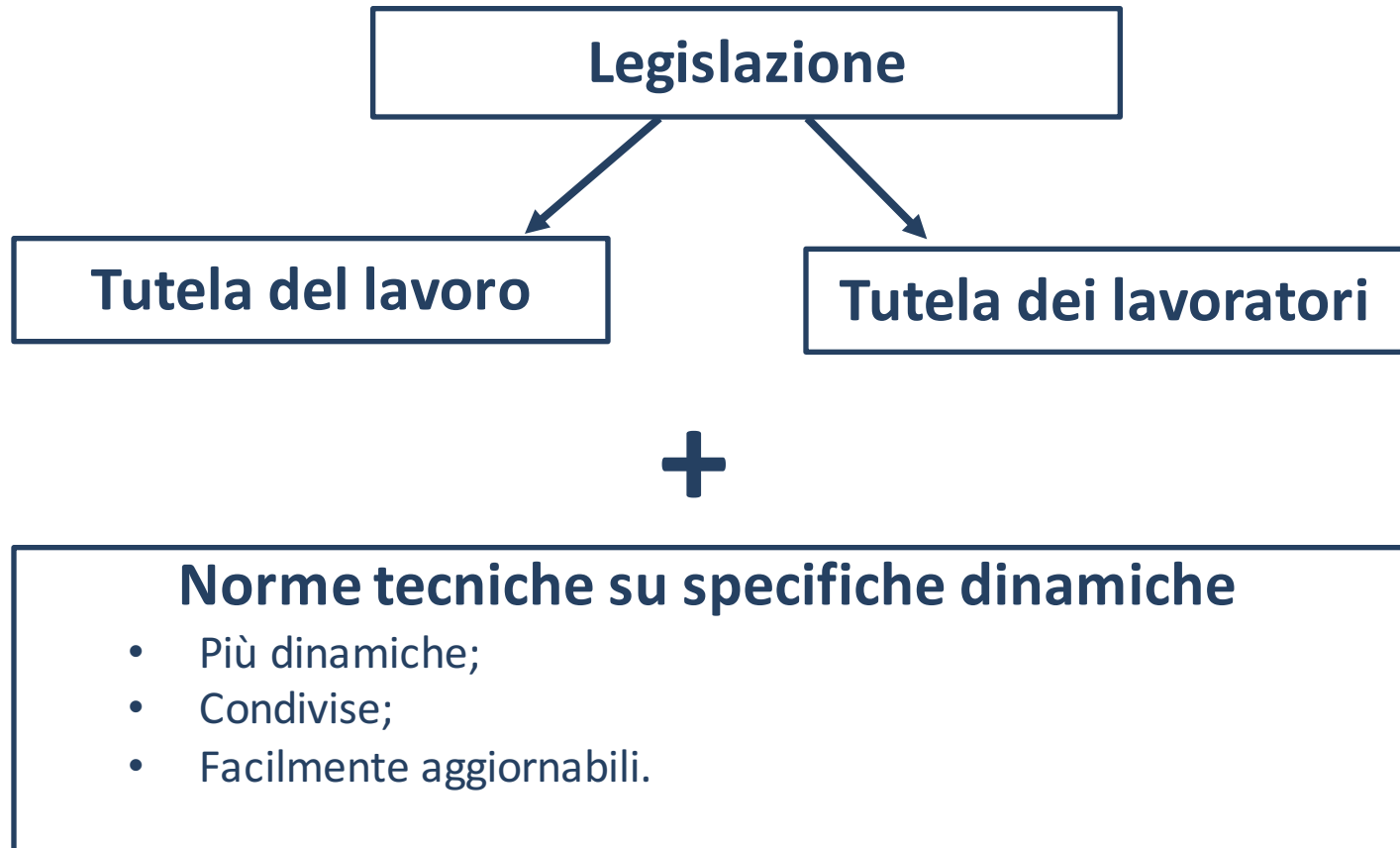
## Anhang 7: Empfohlene Mindestmaße für Behälteröffnungen

	<p><b>1. Zugang oben</b>            Beispiele: Tanks (stehend, liegend), Reaktoren  <b>Zugang mit PSA gegen Absturz bzw. PSA zum Retten:</b>            Mannlöcher 600 mm Durchmesser oder 500 mm, wenn die Stützenhöhe 250 mm nicht übersteigt;  <b>Zugang zusätzlich mit Atemschutz:</b>            Mannlöcher 800 mm Durchmesser  <b>Zugang mittels eingestellter Leiter:</b>            Mannlöcher 800 mm Durchmesser</p>
	<p><b>2. Zugang oben mit schrägem Mannloch</b>            Beispiele: Tanks (stehend, liegend), Reaktoren  <b>Zugang mit PSA gegen Absturz bzw. PSA zum Retten:</b>            Mannlöcher 800 mm Durchmesser bzw. 600 mm, wenn die Stützenhöhe 250 mm nicht übersteigt</p>
	<p><b>3. Zugang über Mannloch seitlich (mit Absturzgefahr)</b>            Beispiele: Destillationskolonnen, Silos  <b>Zugang mit PSA gegen Absturz bzw. PSA zum Retten:</b>            Mannlöcher 600 mm Durchmesser  <b>Zugang zusätzlich mit Atemschutz:</b>            Mannlöcher 800 mm Durchmesser</p>
	<p><b>4. Zugang seitlich ebenerdig</b>            Beispiele: Tanks, Wasserbecken  <b>Normaler Einstieg:</b> Mannlöcher 600 mm Durchmesser bzw. 500 bei maximaler Stützenlänge von 250 mm  <b>Rechteckige Öffnungen:</b> Mindestens 0,25 m<sup>2</sup>, Mindestlänge der kürzesten Seite 500 mm  <b>Zusätzlich mit Atemschutz:</b>            Mannlöcher 800 mm Durchmesser, Rechteckige Öffnungen: Mindestens 0,4 m<sup>2</sup>, Mindestlänge der kürzesten Seite 600 mm</p>
	<p><b>5. Zugang seitlich, ebenerdig</b>  <b>Doppelwand-Behälter bzw. Behälter mit Wandstärken größer 500 mm</b>            Beispiel: Doppelwandige Behälter, Wasserbecken aus Beton            Mannlöcher 800 mm Durchmesser  <b>Rechteckige Öffnungen:</b> Mindestens 0,4 m<sup>2</sup>, Mindestlänge der kürzesten Seite 600 mm</p>
	<p><b>6. Silos</b>  <b>Zugangsöffnungen zum Einfahren mittels Siloeinrichtung:</b>            Mannlöcher: 800 mm Durchmesser  <b>Rechteckige Öffnungen:</b> Mindestens 0,4 m<sup>2</sup>, Mindestlänge der kürzesten Seite 600 mm            (Maße werden auch durch die zu verwendeten Siloeinrichtungen bestimmt)</p>
	<p><b>7 Kellergeschweißter Tank</b>  <b>Mannloch 500 mm Durchmesser</b>            a mind. 600 mm  <b>Mannloch 600 mm Durchmesser</b>            a mind. 500 mm            b in beiden Fällen mind. 400 mm</p>

Fonte: Ing. Adriano Paolo Bacchetta



- **A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica**
- *5° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati*



Prendendo anche in considerazione ciò di buono che è già stato fatto a livello internazionale.