



## Corso di Programmazione e Costi della Progettazione Edilizia in Sicurezza



### VIII lezione

#### Contenuti della Lezione:

Lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati: il DPR 177/2011

Ing. Renzo Simoni

cell 3474188058

mail [renzos.ts@libero.it](mailto:renzos.ts@libero.it)



**“Quando si parla di sicurezza si parla di individui.  
Mica si fa male la betoniera ...”**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Le definizioni

In Italia esiste ancora un po' di confusione sulla corretta definizione normativa di **“spazi confinati”**. La legislazione internazionale risulta chiara e dettagliata nel definire i “confined spaces” che vengono distinti nelle stesse OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*), in **cinque diverse categorie** a seconda che l'ambiente sia nell'**edilizia (scavi)**, nel **settore industriale (vasche di raccolta e silos)**, in **agricoltura (pozzi interrati e depuratori)**, sulle **navi (stive)** o nei **porti (container e cisterne)**.

Non esiste quindi una definizione univoca di spazio/ambiente o luogo confinato ma **è comunque uno spazio abbastanza grande da consentire l'ingresso di una persona.**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Le definizioni

In via generale per **luogo confinato** si intende uno spazio abbastanza grande affinché un lavoratore possa accedervi interamente per eseguire un lavoro assegnato, con limitati o ristretti accessi per l'entrata/uscita e non progettato per un'attività continua.

È quindi un luogo in cui sussistono le seguenti condizioni:

- difficoltà di accesso/uscita (non si riesce ad entrare o uscire senza piegarsi, girarsi o contorcersi, anche in relazione all'utilizzo di autoprotettori o altri dispositivi di salvataggio)
- si riscontrano al suo interno fattori di possibile accrescimento rapido dei rischi
- insufficiente o difficoltà di aerazione/ventilazione naturale

cfr: OSHA 1910.146 *Permit-required confined spaces*

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Le definizioni

Quindi:

- stive delle navi
- sili e serbatoi di stoccaggio
- cisterne e container
- vasi di produzione birra, vino, liquori
- canalizzazioni, tombini e fogne
- fosse biologiche
- tamburi di miscelazione autobetoniere
- recipienti di reazione (reattori)
- camere di combustione in forni, caldaie, ...



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Le definizioni

Altri *spazi confinati "meno evidenti"* ad un esame superficiale ma considerabili tali in particolari circostanze (per modalità di svolgimento del lavoro o per influenze provenienti dall'ambiente circostante):

- vasche
- invasi
- depuratori
- cantine/sottotetti
- vani ascensore
- gallerie
- luoghi (anche all'aperto) con accesso superiore
- scavi profondi a sezione ristretta (anche se armati)
- depressioni del terreno con accumulo di gas più pesanti dell'aria
- stanze o luoghi non ventilati o scarsamente ventilati
- celle frigorifere
- camere con aperture in alto (es. sghiaiatore/desabbiatore in centrali idroelettriche o stoccaggio biomasse in centrali termiche)
- locali tecnici contraddistinti da accessi difficoltosi e spazi angusti

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Gli incidenti

### Eventi indagati dagli ispettori delle Aziende Sanitarie dal 2005 al 2011

N. Eventi	Decessi	Decessi multipli
46	56	6 eventi con 2 decessi 1 evento con 5 decessi

Cause del decesso	n.	%
Asfissia	17	37
Soffocamento	18	39
Attrezzature in movimento	4	9
Altro (caduta dall'alto, colpito da, ...)	7	15

} 76%

**Il 90% circa degli eventi si è verificato all'interno di cisterne, sili, vasche, cunicoli e scavi.**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Gli incidenti

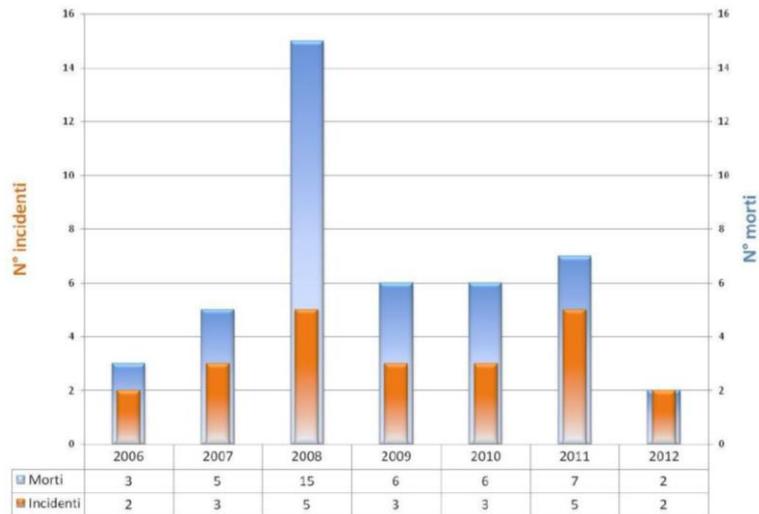
60% of all deaths in Confined Spaces are Rescuers,  
Including Firefighters!!!!

<http://freepdfdb.com/ppt/confined-space-rescue-24611748.html>

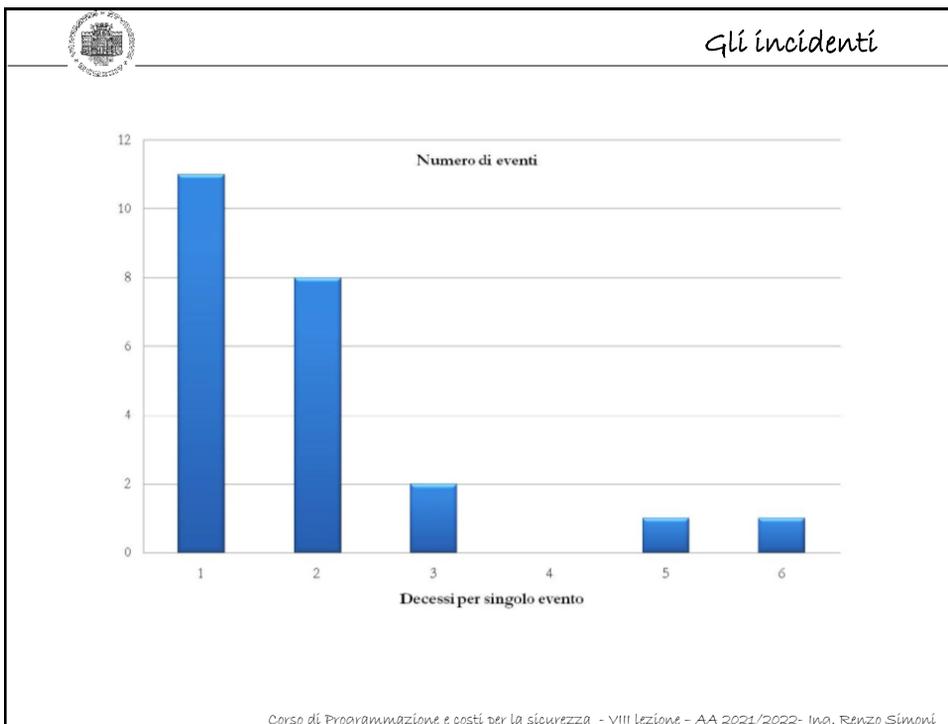
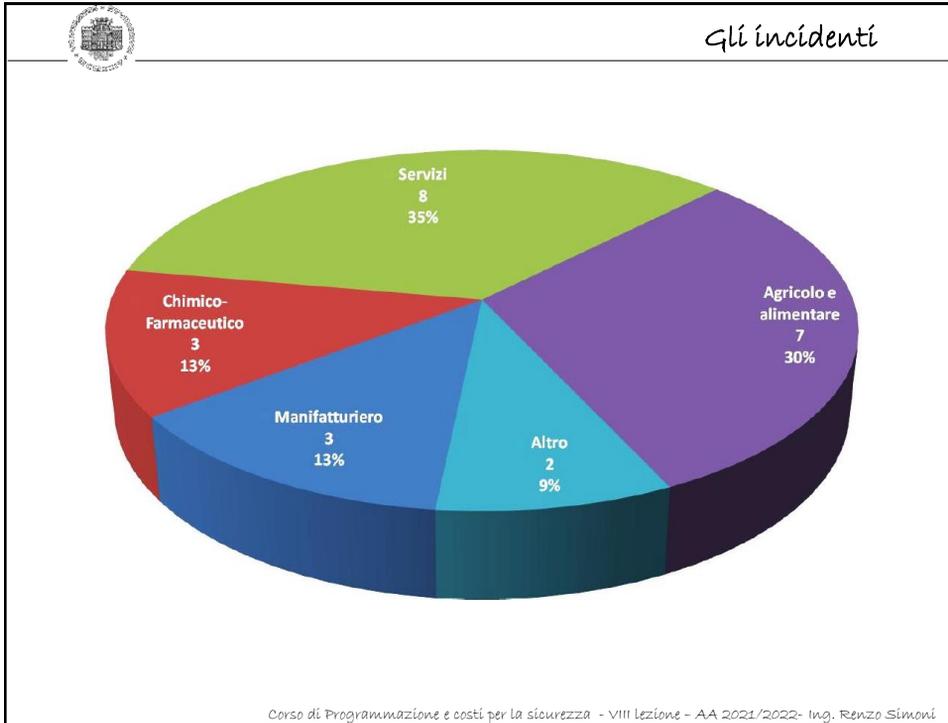
Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Gli incidenti



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni





## I tipici pericoli

Associabili a:

- *presenza di agenti chimici aerodispersi (anche non pericolosi)*
- *condizioni fisiche del luogo*
- *presenza di elementi meccanici mobili, elementi in tensione, ...*

Ma anche associabili a:

- *microclima*
- *rumore*
- *scarsa visibilità*
- *presenza di animali e/o agenti biologici*
- *difficoltà di comunicazione*
- *stato emotivo delle persone*

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Inquinamento chimico dell'ambiente

### **Inquinamento chimico dell'ambiente di lavoro:**

*Alterazione della composizione chimica dell'aria dell'ambiente di lavoro a causa dell'immissione di sostanze normalmente assenti in grado di determinare effetto di danno e/o molestia al lavoratore*



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### A – asfissia/soffocamento

Mancanza di ossigeno a causa di:

- permanenza prolungata/sovraffollamento con scarso ricambio d'aria;
- reazioni chimiche di ossidoriduzione (es. combustione con rilascio di CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCN, H<sub>2</sub>S);
- fermentazioni;
- presenza di gas più pesanti/leggeri dell'aria che formano sacche senza ossigeno (es. azoto)



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

Conc. O <sub>2</sub> %	EFFETTI SULLA SALUTE DELL'OSSIGENO
75 – 100	Rischio polmonite
21- 75	Non pericolosa
20 – 21	NORMALE
17 - 19,5	Limite inf. atm. respirabili (ACGIH)
12 – 17	Malessere – Intontimento – Incapacità giudizio
7 - 12	Perdita conoscenza
0 – 7	Asfissia rapida

**Soglia di letalità: 12,5%**

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente



**Anche troppo ossigeno è pericoloso:**

- Aumenta l'infiammabilità
- Aumenta la velocità di combustione

**Incidente alla camera iperbarica  
dell'Istituto Galeazzi di Milano:**

**11 morti**



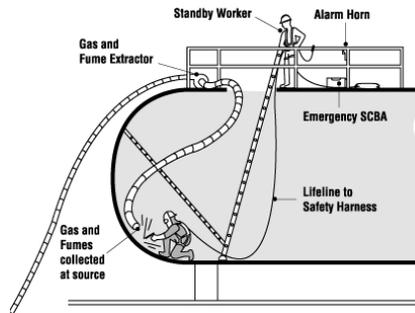
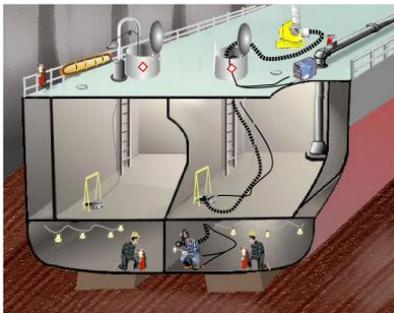
Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### **B – avvelenamento**

Avvelenamento o contatto epidermico a causa di gas, fumi o vapori normalmente presenti (recipienti con residui di stoccaggio o trasporto gas) o che possono penetrare da ambienti circostanti, essere prodotti da lavorazioni in atto (utilizzo di solventi, vernici, attività di saldatura, ...) o per sublimazione di solidi normalmente presenti



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

Quando **gas liquefatti** (azoto, argon, elio, ecc.) evaporano, un litro di liquido produce da 600 a 850 litri di gas.

Questo grande volume di gas può provocare rapidamente una **sottossigenazione** se non si dispone di una adeguata ventilazione dei locali.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Sostanze gassose coinvolte maggiormente in incidenti e infortuni



Gas inerti [Azoto -  $N_2$ , Argon - Ar, Elio - He]

Anidride Carbonica -  $CO_2$

Anidride Solforosa -  $SO_2$

Monossido di Carbonio - CO

Solfuro di Idrogeno -  $H_2S$

Acido Cianidrico - HCN

Freon, Halon

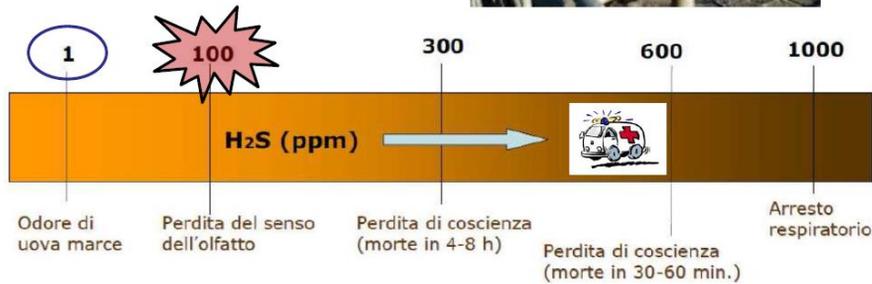
Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Idrogeno solforato (o acido solfidrico, $H_2S$ ) (odore di uova marce)

Il caratteristico odore di uova marce a concentrazioni uguali o superiori a 100 ppm, non viene più percepito poiché il nervo olfattorio si paralizza!



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Atmosfere tossiche

[ppm]	Valore limite insuperabile a breve termine (D.Lgs.81/08 - ACGIH*)		IDLH Concentrazione Immediatamente Pericolosa per la Vita
	STEL	CEILING	
			
Monossido Carbonio	=	200	1.200
Anidride Solforosa	0,25	=	100
Acido Solfidrico	5	=	100
Ammoniaca	50 (35*)	=	300
Acido Cianidrico	=	4,7	50
Acido Cloridrico	10	2	50

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists - propone ed aggiorna per numerose sostanze una lista di Valori Limite di Soglia (Threshold Limit Values, TLV). Tali limiti sono stati sviluppati come linee guida per assistere gli igienisti nel controllo delle esposizioni alle sostanze chimiche negli ambienti di lavoro e non per un utilizzo quale standard di legge:

**TLV - STEL (Short Term Exposure Limit):** Valore Limite per brevi esposizioni. Rappresenta le concentrazioni medie che possono essere raggiunte dai vari inquinanti per un periodo massimo di 15 minuti, e comunque per non più di 4 volte al giorno con intervalli di almeno 1 ora tra i periodi di punta.

**TLV - C (Ceiling):** Valore Limite di soglia. Rappresenta la concentrazione che non può essere mai superata durante tutto il turno lavorativo. Tale limite viene impiegato soprattutto per quelle sostanze ad azione immediata, irritante per le mucose o narcotica, tale da interferire rapidamente sullo stato di attenzione del lavoratore con possibili conseguenze dannose sulla persona stessa (infortuni) e/o sulle operazioni tecniche a cui è preposto.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Attenzione!

- I tossici più comuni ( $H_2S$  Ac. Solfidrico,  $SO_2$  An. Solforosa, CO Monossido di Carbonio) **avvelenano i recettori e/o sono inodori e insapori**
- Molti gas asfissianti **sono inodori, incolori e insapori** (es.  $N_2$ , Azoto,  $CO_2$ , An. Carbonica,  $CH_4$  Metano)

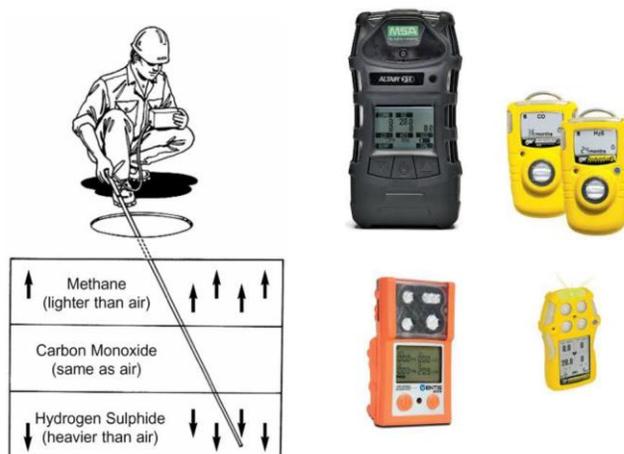
quindi **non sono rilevati dall'apparato sensoriale umano** e causano la perdita di conoscenza senza segni premonitori, per cui **l'uomo non riesce ad avvertire il pericolo in tempo.**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Usare bene gli strumenti rilevatori non i sensi



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### C – incendio ed esplosioni

Si possono verificare in relazione alla presenza, normale o indotta da lavorazioni di:

- gas e vapori infiammabili (metano, acetilene, propano/butano, benzene, ...)
- liquidi infiammabili (benzine, solventi idrocarburici)
- eccesso di ossigeno (> 22 %) o ossidanti in genere
- fermentazione di sostanze organiche con autoriscaldamento della massa fino alla temperatura di autoaccensione
- polveri disperse in aria (farine, zucchero, nerofumo, segatura, alluminio e altre polveri di metalli ossidabili)



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati all'inquinamento chimico dell'ambiente

### Atmosfere infiammabili / esplosive

 [ppm]	LEL Limite Inferiore Esplosività	IDLH Concentrazione Immediatamente Pericolosa per la Vita
Metano	5.000	=
Toluene	1.100	500
Benzene	1.200	500
Ottano *	1.000	=
Etanolo	3.300	3.300
Metanolo	6.000	6.000
Polveri combustibili	=	=

La concentrazione di miscela può essere valutata tramite l'impiego di strumenti portatili, detti **esplosimetri**, dotati di una soglia di allarme fissa o regolabile.

\* qualunque alcano avente formula bruta  $C_8H_{18}$  o a una qualunque miscela di più composti corrispondenti a tale formula (isomeri strutturali) o per antonomasia all'isomero lineare, chiamato più propriamente **n-ottano**, costituito da una singola catena di 8 atomi di carbonio al quale sono legati 18 atomi di idrogeno. A temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati alle condizioni fisiche del luogo

### **A - incarceramento**

*impossibilità o difficoltà di uscita* a causa del tipo di lavorazioni in atto, utilizzo di attrezzature di lavoro e protezione in ambienti ristretti ma anche aperti (scavi, vasche) quando esiste una sola uscita o altra limitazione importante alla fuga



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati alle condizioni fisiche del luogo

### **B - seppellimento e sommersione**

dovuti a solidi o liquidi che possono improvvisamente riempire gli spazi (collasso di blocchi formati in sili, cedimento fronti di scavo, inondazione a seguito di eventi meteo o non perfetto isolamento dell'area di lavoro).



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati alle condizioni fisiche del luogo

### **C - caduta**

dovuta a utilizzo di scale inadeguate o utilizzate in modo improprio,  
mancato utilizzo o utilizzo scorretto di DPI anticaduta, ...



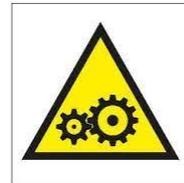
Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I pericoli associati alla presenza di elementi mobili, in tensione, ...

### **A - Presenza di elementi mobili**

presenza di elementi mobili come coclee all'interno di sili



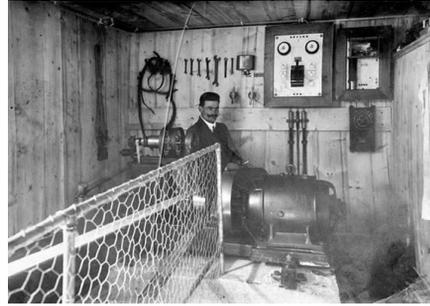
Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Pericoli associati alla presenza di elementi mobili, in tensione, ...

### **B - Presenza di elementi in tensione**

presenza di elementi in tensione, ad es. nelle centrali idroelettriche



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Ma anche pericoli associabili a:

#### **Microclima**

Condizioni di rischio possono manifestarsi a causa di temperature elevate (colpo di calore) oppure in condizioni di elevata umidità e temperature basse.

#### **Rumore**

Condizioni rumorose a causa delle lavorazioni in atto abbinato all'effetto rimbombante delle pareti comportano disagio e perdita di concentrazione.

#### **Scarsa visibilità**

La visibilità è compromessa dalla qualità dell'illuminazione, dalla formazione di ombre a dalla presenza di polveri aerodisperse.

#### **Difficoltà di comunicazione**

Strutture metalliche o di rilevante spessore e la mancanza di aperture significative rende impossibile l'utilizzo di radio e telefoni cellulari.

#### **Stato emotivo**

Attitudine e idoneità psicofisica dei lavoratori sono fondamentali al fine di evitare comportamenti errati.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Ma anche pericoli associabili a:

**Presenza di animali e/o agenti biologici**



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



I settori più a rischio

I settori lavorativi che possiamo considerare più a rischio sono quelli **industriali** (es. industria chimica, navale), in cui per esempio possono essere presenti grosse cisterne per la lavorazione o la conservazione dei prodotti intermedi o finiti, in questi casi *sono da considerare con attenzione anche e soprattutto le attività di pulizia e manutenzione.*

Inoltre il settore dell'**agricoltura**, per la presenza di silos di stoccaggio, in cui la presenza di polveri aero disperse, oltre che tossiche, possono essere fonte di facili incendi.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La necessità di una valutazione dei rischi

In un medesimo ambiente confinato potrebbe verificarsi la **combinazione di rischi** associati alla presenza di più fonti di pericolo che possono avere effetti concomitanti, sequenziali o indipendenti.

È necessario effettuare una **approfondita e corretta valutazione dei rischi specifica** per ogni singolo ambiente confinato.

**Il rischio, ancorché controllato, sarà sempre ELEVATO!**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La necessità di una valutazione dei rischi

Prima di entrare in ambienti confinati **bisogna sempre presumere che al loro interno può esserci un'atmosfera pericolosa**. Da qui la necessità di adottare sempre **appropriate misure di protezione**.

A seguito della valutazione è necessario **identificare le misure che evitano di effettuare direttamente le attività negli spazi confinati**. Quando non risulta possibile effettuare la lavorazione senza entrare nello spazio confinato, è necessario **identificare tutte le misure che occorre adottare per eseguire il lavoro in condizioni di sicurezza e garantire gli interventi in emergenza** (ricerca e recupero)

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Un ricordo su tutti ...

### **Il disastro della motonave Elisabetta Montanari:**

**Ravenna venerdì 13 marzo 1987**, durante le operazioni di manutenzione straordinaria della nave gasiera. Alle 9:05, scoppiò un incendio nella stiva della nave, causato, in maniera involontaria e accidentale, dalle operazioni di una squadra di operai intenti a **lavori di saldatura nella cisterna**, condotti con l'ausilio di una fiamma ossidrica.

A prendere fuoco fu l'olio minerale fuoriuscito da una tubazione: la squadra di saldatori tentò di estinguere l'incendio.

L'inutilità degli sforzi iniziali, vanificati dall'assenza di estintori o altri mezzi idonei, costrinse gli operai a mettersi al sicuro, ignari della presenza di altre persone. Le fiamme divampate tagliarono ogni via di fuga a un'altra squadra di manutentori/pulitori che lavorava, in contemporanea, in un piano inferiore: si trattava dei cosiddetti "**picchettini**", così come vengono chiamati, in gergo, i lavoratori impegnati negli umili lavori di pulizia, rimuovendo incrostazioni, ruggine e residui di combustibile, muovendosi in **cunicoli bassi e angusti**, servendosi di stracci, spazzole, raschietti e pale.

**La loro morte avvenne per soffocamento**: i periti incaricati dell'autopsia dei cadaveri rilevarono l'esito di un edema polmonare dovuto all'inspirazione delle **esalazioni tossiche di acido cianidrico e altri gas** sviluppatasi nell'incendio.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Un ricordo su tutti ...

### **Il disastro della motonave Elisabetta Montanari:**

La vicenda mise in luce la **disapplicazione delle più elementari misure di sicurezza** sul lavoro, come la **disponibilità di estintori e presidi antincendio**, la **previsione di vie di fuga** da seguire in caso di pericolo. Evidenziò anche le **durissime condizioni** a cui era sottoposta la manodopera impiegata nei cantieri di manutenzione.

Emerse, inoltre, il **diffuso sistema di caporalato** che si muoveva per il reclutamento di manodopera nella realtà industriale della manutenzione navale, attingendo spesso alle fasce marginalizzate e indifese della società.

Fu rilevata, inoltre, la **disorganizzazione del cantiere**, con squadre operaie che lavoravano in simultanea, **senza nessuna forma di coordinamento**: ciascuna ignorava perfino la presenza delle altre.

Nell'incidente **morirono tredici operai**, alcuni dei quali erano **assunti "in nero"**. Alcune delle posizioni lavorative furono oggetto di una surrettizia messa in regola, dopo che l'incendio era divampato: mentre i Vigili del fuoco erano ancora alle prese con il rogo, l'azienda, anziché collaborare al tentativo di salvataggio, tentò di recuperare i libretti di lavoro nelle abitazioni del personale irregolare.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Un ricordo su tutti ...

### **Il disastro della motonave Elisabetta Montanari:**

*... dentro quei cunicoli ci son stato, dove strisciavi sdraiato tirandoti dietro un cavo con una lampadina e un tubo con una pistola pneumatica per martellare la ruggine ... fatte notti dentro le stive a recuperare la sabbia dei sabbiatori e scottarsi toccando le pareti di ferro dopo giorni sotto il sole fuori dall' acqua ... andavamo a finire il lavoro dei verniciatori nel fondo fatto a nido d'ape con secchio e pennello e vernice alla nitro ... senza maschera ... qualche amico lo abbiamo dovuto tirare su legato perché non riusciva più a salire coordinato ... uno lo calammo legato per i piedi per una decina di metri in un pozzetto a verniciare ... andò lui perché era l'unico del gruppetto abbastanza piccolo per passare, ...*

*(Maurizio Ricci)*

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## OSHA 1910.146

**Se nello spazio così identificato si verifica una delle seguenti condizioni:**

- **rischio anche potenziale di presenza di atmosfera pericolosa**
- **rischio di seppellimento**
- **rischio di intrappolamento**
- **rischio di presenza di agenti chimici pericolosi**
- **rischio grave di altro tipo**

**è necessario richiedere un permesso per consentire l'accesso («permit-required confined spaces»)**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni

 <b>OSHA 1910-146: La classificazione</b>			
	Classe A	Classe B	Classe C
Caratteristiche	Uno spazio confinato che presenta un alto e immediato rischio per la salute e la vita del lavoratore. Include la mancanza di ossigeno, presenza di atmosfere infiammabili o esplosive, alte concentrazioni di sostanze tossiche (IDLH – immediately dangerous to life or health)	Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio se non vengono adottate misure preventive, ma non è immediatamente pericoloso per la vita e la salute.	Spazio confinato in cui il rischio è trascurabile, non influisce sul normale svolgimento del lavoro e non è prevedibile un peggioramento.
Ossigeno	%O <sub>2</sub> < 18 oppure %O <sub>2</sub> > 25	18 < %O <sub>2</sub> < 25	20 < %O <sub>2</sub> < 25
Esplodibilità	Uguale o superiore al 20% del LIE	Dal 10% al 19% del LIE	Uguale o inferiore al 10% del LIE
Tossicità	>IDLH	Superiore o uguale al VLE (TLV) ma inferiore a IDLH	Inferiore al VLE (TLV)

LIE (Limite Inferiore di Esplosibilità o di infiammabilità): minima concentrazione in aria di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori, polveri, fibre o residui solidi volanti, la quale, dopo l'accensione, permette l'autosostentamento della propagazione delle fiamme.

IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health): alto e immediato pericolo per la salute e la vita in base alla definizione NIOSH: livello di concentrazione in presenza della quale un lavoratore sano ha un tempo Massimo di 30 minuti per allontanarsi dalla zona pericolosa.

VLE (Valore Limite di Esposizione professionale) (concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo di otto ore), di cui esiste lista contenuta nell'Allegato XXXVIII del D.Lgs. 81/2008. Per le sostanze non presenti in quest'ultimo è necessario riferirsi al TLV – ACGIH di significato simile al VLE.

 <b>OSHA 1910-146: Le misure di sicurezza da adottare</b>			
	Classe A	Classe B	Classe C
Comunicazione	La continua comunicazione con l'interno deve essere garantita da personale di sicurezza che stazioni all'esterno dello spazio confinato.	E' necessario contatto visivo o uditivo con i lavoratori all'interno. Qualora il contatto diretto crei una situazione pericolosa per il personale esterno, la comunicazione può anche essere interdetta*.	Necessaria comunicazione con i lavoratori all'interno.
DPI per gli addetti al salvataggio	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Normalmente non è necessario che gli addetti al salvataggio abbiano adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.
Autorizzazioni	X	X	X

\*COMUNICAZIONE DIRETTA: realizzata con personale esterno che vede e/o parla con i lavoratori all'interno affacciandosi all'entrata del luogo confinato.

COMUNICAZIONE INDIRETTA: realizzata per via strumentale (es. interfono, telecamera, ecc)

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni

	Classe A	Classe B	Classe C
Controllo preliminare dell'atmosfera (con annotazione dell'esito)	X	X	X
Controllo continuo dell'atmosfera	X	X	O
Formazione ed addestramento del personale	X	X	X
Cartellonistica di rischio (compresa indicazione delle sostanze presenti)	X	X	X
Redazione della procedura di lavoro	X	X	X
Redazione della procedura di salvataggio	X	X	X
Intercettazioni (chiusura tubazioni, lucchettaggio, avvisi scritti)	X	X	X

	Classe A	Classe B	Classe C
Ventilazione di bonifica	X	X	O
Predisposizione di equipaggiamenti speciali	X	X	O
Presenza di personale esterno di sorveglianza-allertamento	X	X	X
Vestiti e DPI antistatici quando necessario	X	X	O
DPI specifici (respiratore/mascherina, imbragatura e sistema di recupero)	X	X	O
Attrezzature di salvataggio.	X	X	X
<b>LEGENDA:</b> X = sempre obbligatorio; O = non obbligatorio ma soggetto a valutazione del personale qualificato.			
<i>Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni</i>			



## Le buone prassi

- ☑ ANSI/ASSE Z117.1-2009 – Safety requirements for confined spaces
- ☑ NIOSH
- ☑ INRS – Les espaces confinés
- ☑ HSE – Safe work in confined spaces
- ☑ SUVA – Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni
- ☑ Ispesl – Linea Operativa Lavori in ambiente sospetto di inquinamento



suva



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa italiana

**La normativa italiana** accomuna i rischi correlati agli *spazi confinati* a quelli relativi agli *ambienti sospetti di inquinamento*, identificando in maniera pressoché analoga le misure preventive e protettive da adottare nell'uno e nell'altro caso.

**Quindi ogni volta che si parla di ambienti confinati ci si riferisce anche a quelli sospetti di inquinamento.**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **66**

Comma

**È vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata **previamente accertata l'assenza di pericolo** per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero **senza previo risanamento dell'atmosfera** mediante ventilazione o altri mezzi idonei.**

Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere **legati** con cintura di sicurezza, **vigilati** per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, **forniti di apparecchi di protezione**.

L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere **dimensioni** tali da poter consentire **l'agevole recupero** di un lavoratore privo di sensi.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **66**

Comma

### Preventivamente



Accertare assenza pericolo



Risanare l'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei

### Se dubbi sulla salubrità dell'atmosfera



Lavoratori legati con cintura di sicurezza



Vigilanza nel corso di tutta la lavorazione



Fornitura apparecchi di protezione



Accesso di dimensioni adeguate per consentire agevole recupero lavoratore privo di sensi

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **121**

Comma

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **121**

Comma

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **121**

Comma

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

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa per ambienti sospetti di inquinamento

D.Lgs **81/08**

Art. **121**

Comma

Adottare misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, in relazione a:

- ✓ Natura geologica del terreno
- ✓ Vicinanza fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e decompressione, metanodotti e conduttore

**se accertata, o da temere, la presenza di gas tossici, asfissianti o comunque aria irrespirabile, qualora non sia possibile assicurare adeguata aerazione e completa bonifica**

- ➡ DPI vie respiratorie
- ➡ DPI collegati ad un idoneo sistema di salvataggio trattenuto all'esterno da personale di sorveglianza
- ➡ Personale di sorveglianza in continuo collegamento con operatori all'interno, in grado di sollevare prontamente lavoratore
- ➡ Lavoratori "abbinati" nell'esecuzione dei lavori

**se accertata presenza gas o vapori infiammabili o esplosivi**

- ➡ Bonificare l'ambiente mediante ventilazione
- ➡ Vietare l'uso di apparecchi a fiamma, corpi incandescenti o simili
- ➡ Lavoratori "abbinati" nell'esecuzione dei lavori

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa italiana per ambienti confinati

D.Lgs **81/08**

All. **IV**

Punto **3**

### ALLEGATO IV – REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

*Vasche, Canalizzazioni, Tubazioni, Serbatoi, Recipienti, Silos*

Se necessario entrare per operazioni di manutenzione, controllo, pulizia o esercizio

- ➔ Aperture di accesso che consentono agevole recupero di lavoratore privo di sensi
- ➔ Chi sovrintende deve assicurarsi che non siano presenti gas o vapori dannosi o una temperatura dannosa
  - ➔ Se sì, disporre lavaggi, ventilazione o altro
- ➔ Chi sovrintende deve fare isolare l'impianto e disporre avviso di divieto manovra dei dispositivi di comunicazione con il recipiente (procedura di lock-out – isolamento del sistema)
- ➔ Segnalazione con opportuna cartellonistica delle aree oggetto di intervento (procedura di tag-out – segnalazione delle aree)
- ➔ Assistenza da parte di altro lavoratore all'esterno presso l'apertura di accesso

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La normativa italiana per ambienti confinati

D.Lgs **81/08**

All. **IV**

Punto **3**

Se necessario entrare per operazioni di manutenzione, controllo, pulizia o esercizio

- ✓ Non potendo escludere del tutto la presenza di gas o vapori nocivi
- ✓ Nel caso di accesso al fondo disagiata

➔ Cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza

➔ Eventuale DPI di protezione delle vie respiratorie

✓ In presenza di gas, vapori o polveri infiammabili o esplosivi, oltre a quanto già elencato

➔ Esclusione di fiamme libere, corpi incandescenti, attrezzature in materiale ferroso e calzature con chiodi

➔ In caso di utilizzo di lampade queste devono essere di sicurezza (antideflagranti)

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



### **D.P.R. n. 177 del 14/09/2011**

*Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati*

*Punti irrinunciabili per operare in sicurezza:*

- *analisi del rischio*
- *appropriata sorveglianza sanitaria*
- *procedure di lavoro e di emergenza*
- *formazione, informazione ed addestramento degli operatori*



*disciplina la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi* che devono operare in ambienti sospetti di inquinamento o confinati

*identifica le caratteristiche*, relative alla salute e sicurezza del lavoro, che *le imprese* che vogliono operare in ambienti sospetti di inquinamento o confinati *devono possedere*



## Il DPR 177/2011: prerequisiti obbligatori

### Prerequisiti obbligatori:

- Inderogabile e vincolante **applicazione integrale di tutte le disposizioni in materia di prevenzione e protezione del d.lgs. 81/08**, (sorveglianza sanitaria, valutazione dei rischi e gestione delle emergenze), obbligo che diventa tale **anche per le imprese a carattere familiare** che non possono più beneficiare della clausola facoltativa definita nel comma 2 dell'art 21.
- Le imprese impiegate inoltre, devono avere **personale esperto** in attività di questo genere, **in misura non inferiore al 30% della forza lavoro complessiva**, e devono avere espletato l'**obbligo di informazione e formazione specifica** sia sul rischio che in materia di **addestramento**, scelta ed utilizzo dei **DPI adeguati**.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Il DPR 177/2011: formazione e aggiornamento

Come già in precedenza accennato l'aspetto della **formazione**, oltre ad essere un obbligo certificato, assume **importanza strategica** per tutti gli operatori di questo settore, la normativa definisce i criteri e i contenuti formativi, obbligando i soggetti interessati ad erogarla ed a sostenerla.

In situazioni in cui siano assegnate attività in regime di **appalto o subappalto**, è **obbligo del committente erogare la formazione e l'addestramento specifico**, oggetto anche di aggiornamenti, ai lavoratori che opereranno in ambienti confinati e a sospetto di inquinamento, ivi compresi i datori di lavoro delle singole imprese (se direttamente operanti in cantiere).

È importante sottolineare quindi l'obbligo, che **non si limita alla verifica di una eventuale formazione pregressa**, ma che **impone di effettuare formazione specifica sui rischi, documentata e con verifica di apprendimento**, con durata commisurata alla natura dell'attività, per ogni singola lavorazione e, comunque, **non inferiore ad un giorno**.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I punti fondamentali

- È necessario **evitare l'ingresso negli ambienti confinati**, per quanto possibile, ed è opportuno verificare se i lavori al loro interno possano essere svolti in altro modo (ad es. operando dall'esterno utilizzando dispositivi teleguidati, telecamere, e tenendo comunque conto dello stato dell'arte e dello sviluppo tecnologico).
- Nel caso ciò non fosse possibile, è necessario che i lavori vengano eseguiti secondo **precise procedure di sicurezza**.
- È necessario che il lavoro in ambienti confinati sia **autorizzato** e sia stato condiviso e firmato un apposito modulo autorizzativo nel quale sono individuate le figure coinvolte.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## Misure e precauzioni preliminari

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

- **effettuare una specifica analisi per l'identificazione dei pericoli** dalla quale deve discendere una adeguata **valutazione dei rischi**, tenendo conto delle possibili modifiche nel tempo delle condizioni ambientali e di lavoro iniziali (ad es. infiltrazione di gas metano in una condotta fognaria/scavo per la presenza di un gasdotto ...).
- **definire specifiche procedure operative** che individuino:
  - **caratteristiche dell'ambiente confinato**, dei lavori che devono essere svolti e loro durata, tenendo conto anche dei turni degli operatori;
  - **modalità per delimitare l'area di lavoro** (per evitare eventuali rischi da interferenza);
  - **modalità per accertare l'assenza di pericolo per la vita** e l'integrità fisica dei lavoratori;
  - **modalità con la quale effettuare una bonifica** se sono presenti sostanze pericolose.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## Misure e precauzioni preliminari

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

- **stabilire adeguate modalità di gestione** di un'eventuale emergenza in funzione del rischio presente, dell'accesso (orizzontale o verticale, a livello del suolo o in quota), delle dimensioni e delle caratteristiche strutturali dell'ambiente confinato, anche eventualmente in coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e dei Vigili del Fuoco;
- **informare, formare e addestrare** i lavoratori coinvolti nell'attività con particolare riferimento all'applicazione delle procedure e all'uso dei DPI, della strumentazione e delle attrezzature di lavoro sulla base delle attività da svolgere e dei rischi presenti.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Se proprio devo eseguire i lavori da dentro ...

### Bisogna quindi valutare:

- la necessità, in alcuni casi, di ricorrere a una **ventilazione forzata** o altri mezzi idonei;
- la necessità, tipo e frequenza dei **monitoraggi ambientali** (prove di abitabilità) attraverso adeguata strumentazione di rilevamento, opportunamente tarata ed eventualmente dotata di sistemi di allarme acustico e/o luminoso (ad es. strumenti che rilevano la presenza di più gas, il contenuto di ossigeno, il livello di contaminanti, il livello di esplosività, le condizioni microclimatiche);
- l'opportunità di eseguire il **monitoraggio in continuo**, quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera. In caso di atmosfere potenzialmente esplosive, la strumentazione dovrà essere rispondente al DPR 126/98 - recepimento della direttiva di prodotto ATEX - e di categoria scelta dal responsabile dei lavori in relazione alla probabilità e durata dell'atmosfera esplosiva;

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Se proprio devo eseguire i lavori da dentro ...

### Bisogna quindi valutare:

- ❑ l'eventuale presenza di **rischi indotti** dalle lavorazioni previste (ad es. formazione di fumi) o dal contesto in cui si opera (es. attività con lunga permanenza in pozzetti stradali sotterranei ubicati in strade ad alta intensità di traffico o in vicinanza di corsi d'acqua);
- ❑ la necessità e la modalità con la quale **isolare l'ambiente confinato** dal resto dell'impianto (ad es. chiusura e blocco di serrande, valvole, saracinesche che possano immettere sostanze pericolose nell'ambiente confinato, sezionamento degli impianti elettrici, lockout-tagout), installando opportuna segnaletica e cartellonistica;
- ❑ la modalità di **verifica dell'idoneità e funzionalità** delle attrezzature di lavoro e di soccorso;
- ❑ la modalità di **verifica dei requisiti e dell'idoneità** dei DPC e dei DPI;
- ❑ laddove necessario, l'opportunità di eseguire la **prova di tenuta o fit-test** dei DPI per le vie respiratorie (Il fit-test verifica che la maschera sia della giusta misura e sia indossata correttamente dall'operatore).

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## La segnalazione degli ambienti confinati

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

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

È sempre necessario avvalersi di **personale in possesso di competenze e formazione specifiche**.

Inoltre, in caso di **affidamento dei lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi**, questi devono essere **qualificati** ed il datore di lavoro committente (DdLC) deve **individuare un suo rappresentante che vigili con funzione di indirizzo e coordinamento** sulle attività svolte.

Il **rappresentante del DdLC** deve:

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

Per l'esecuzione dei lavori si deve porre **particolare attenzione** a:

- **bonifica**: qualora, anche dopo bonifica, possa esservi dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono indossare un'imbracatura di sicurezza collegata a una fune di recupero, vigilati per l'intera durata del lavoro da un altro lavoratore posizionato all'esterno e, ove occorra, forniti di dispositivi di protezione adeguati;
- **sorgente di energia autonoma**: l'eventuale sorgente autonoma di energia (gruppo elettrogeno) va collocata in posizione idonea, tenendo conto dell'emissione di fumi che possono entrare nell'ambiente confinato;
- **sistema di comunicazione**: è necessario garantire e mantenere attivo un adeguato sistema di comunicazione in modo da permettere ai lavoratori impegnati all'interno dell'ambiente confinato di tenersi in contatto con quelli all'esterno, e di lanciare l'allarme in caso di emergenza;



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

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



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

### I lavoratori che entrano nell'ambiente confinato devono:

- avere l'**idoneità sanitaria** per la mansione specifica;
- **conoscere i pericoli** presenti e la procedura di lavoro;
- **conoscere le caratteristiche** tecniche dei DPI ed utilizzarli in modo appropriato secondo l'addestramento ricevuto;
- laddove necessario, **indossare i DPI** idonei per consentire una rapida estrazione in caso di condizioni anomale e/o impreviste (ad esempio una imbracatura completa, collegata mediante una fune ad apposito argano o treppiede);
- mantenersi in **costante comunicazione** (vocale e/o visiva) con l'addetto esterno e nel caso in cui la comunicazione avvenga con apparecchi trasmettenti deve essere assicurata la non schermatura di tali trasmissioni dagli stessi ambienti di natura metallica;
- **conoscere le procedure** di emergenza;

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

### I lavoratori che entrano nell'ambiente confinato devono:

- laddove necessario, munirsi di **apparecchio portatile**, dotato di dispositivo di allarme, per la **misurazione in continuo** della percentuale di **ossigeno** o di altre sostanze;
- laddove necessario, munirsi di **apparecchio portatile**, dotato di dispositivo di allarme, per la **misurazione in continuo** della concentrazione in aria di **sostanze infiammabili** (in % del limite inferiore di esplosibilità LEL);
- laddove necessario, dotarsi di **sistemi a funzionamento elettrico o a batteria** rispondenti ai requisiti di sicurezza del DPR 126/98 (recepimento della Direttiva **ATEX**);
- **evacuare immediatamente** l'ambiente confinato e **comunicare** al proprio responsabile ogni **condizione anomala e/o imprevista** riscontrata all'interno dell'ambiente;
- **evacuare immediatamente** l'ambiente confinato quando ordinato dall'operatore esterno e/o **all'attivazione di qualche segnale** codificato di allarme e/o al riconoscimento di qualche **sintomo di malessere fisico**.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## L'esecuzione dei lavori

### Gli operatori esterni devono:

- avere l'idoneità sanitaria per la mansione specifica;
- conoscere i pericoli presenti e la procedura di lavoro;
- assicurare la presenza per tutta la durata dei lavori. Se per qualunque motivo ci si deve allontanare, deve essere richiesto il cambio ad un altro operatore, anche esso in possesso di competenze e formazione specifiche e dotato di idonei DPI;
- mantenere una comunicazione costante con il lavoratore/i all'interno;
- proibire l'ingresso a chiunque non sia stato autorizzato;
- controllare che le condizioni di sicurezza non mutino e/o non sopraggiungano pericoli dall'esterno;
- conoscere le procedure di emergenza;
- far evacuare immediatamente l'ambiente confinato se si verifica una condizione anomala e/o imprevista (ad esempio riconducibile alle modalità di lavoro e/o alle condizioni del lavoratore);
- essere specificatamente equipaggiato ed addestrato al primo soccorso per l'assistenza e il recupero del lavoratore.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## informazione, formazione, addestramento

Tutto il personale, sia aziendale che terzo, che a qualunque titolo debba operare entro un ambiente confinato e/o fornire assistenza dall'esterno, deve essere **preventivamente e specificatamente autorizzato** dal proprio Datore di Lavoro **previa idonea informazione, formazione ed addestramento** previsti nello specifico dal DPR n. 177/2011.

Quanto sopra è **obbligatorio anche per i lavoratori autonomi**.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## informazione, formazione, addestramento

**In caso di affidamento dei lavori** ad impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi, il **datore di lavoro committente**, prima dell'accesso ai luoghi di lavoro, **dovrà informarli**, su:

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Idoneità sanitaria

Tutto il personale, sia aziendale che terzo, che a qualunque titolo debba operare entro un ambiente confinato e/o fornire assistenza dall'esterno, dovrà altresì possedere **idoneità sanitaria per la mansione specifica**.

Quanto sopra è **obbligatorio anche per i lavoratori autonomi**.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## Qualificazione dell'impresa

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

In particolare alcuni **requisiti di qualificazione** sono:

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## I subappalti

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

***I criteri di qualificazione si applicano anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali dovessero venire subappaltate le lavorazioni.***

***NB: la certificazione del contratto di subappalto consiste in una verifica della legittimità contrattuale (e, al più, della regolarità della documentazione correlata) degli affidamenti di lavori in questo settore e pare inefficace rispetto alla dinamicità che deve contraddistinguere l'organizzazione della sicurezza, a maggior ragione in ambienti di lavoro contraddistinti da così alti fattori di rischio.***

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## I rischi da interferenza

Nel caso in cui i **lavori siano dati in appalto**:

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## I rischi da interferenza

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Analisi dei rischi e procedura operativa

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

I principali rischi relativi alle diverse tipologie di ambienti confinati possono derivare, ad esempio, da **asfissia** (carezza di ossigeno) o **intossicazione**.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I dispositivi di protezione individuale

È necessario che i lavoratori siano **provvisi dei DPI idonei** e li utilizzino secondo quanto prescritto.

Il personale deve disporre almeno del seguente equipaggiamento:

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I d.p.i. delle vie respiratorie

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

- 1) identificare gli agenti chimici contaminanti** eventualmente presenti, **il loro stato fisico** (polveri, fibre, nebbie, fumi, vapori, gas) **e la concentrazione;**
- 2) stabilire la concentrazione di ossigeno (O<sub>2</sub>).**

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

- a) DPI a filtro**, dipendenti dall'atmosfera ambiente, **quando il tasso di O<sub>2</sub> è superiore al 19,5% (facciali filtranti; semimaschere, maschere intere)**; possono essere usati al posto degli autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, offrano garanzia di sicurezza e sia **assicurata una efficace e continua aerazione;**
- b) DPI isolanti (respiratori alimentati ad aria o autorespiratori)**, indipendenti dall'atmosfera ambiente, **nel caso che il tasso di O<sub>2</sub> risulti inferiore al 19,5%**. Il principio di funzionamento si basa sulla fornitura di aria respirabile prelevata da "zone pulite" oppure da bombole o fonti esterne quali reti di aria compressa. Proteggono sia da carenza d'ossigeno che da elevate concentrazioni di contaminanti.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## ATTENZIONE !!!

- **Se l'ambiente è sospetto di inquinamento è necessario un monitoraggio in continuo della qualità dell'aria.**
- **i DPI delle vie aeree sono di categoria III, per cui i lavoratori devono essere addestrati all'uso corretto secondo le vigenti disposizioni in materia di salute e sicurezza.**



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## I d.p.i. per la protezione dalle cadute dall'alto

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

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

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## IMPORTANTISSIMO !!!

*Le attrezzature di lavoro, come il cavalletto, argani, funi, aspiratori, ventilatori ed altre, che possono essere introdotte o poste in prossimità di un ambiente sospetto di inquinamento devono comunque essere dotate di marcatura CE a seconda della direttiva pertinente (ad esempio direttiva macchine, ATEX, bassa tensione, compatibilità elettromagnetica) ed essere **corredate del libretto di istruzioni se previsto, consultabile in ogni momento.***

*Tutta la strumentazione di misura deve essere testata e calibrata con le periodicità previste dal manuale di uso e manutenzione.*



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Ricordiamo che ...

È possibile comunque utilizzare attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione purché **conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V** del D.lgs. 81/2008.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

### **Il Piano di emergenza**

Per affrontare nel migliore dei modi un incidente in un ambiente confinato è fondamentale che la procedura contenga uno **specifico piano di emergenza che permetta di attivare un pronto allarme e un soccorso idoneo e tempestivo.**

La struttura del piano dipende dalla **natura dell'ambiente confinato**, dal **rischio identificato** e dal **tipo di soccorso da effettuare**, e deve riportare le misure da attuare in caso di incidente.

Il piano di emergenza deve essere reso **disponibile**, deve considerare **tutte le eventuali imprese presenti e le attività svolte**, essere **trasmesso a tutte le imprese** a cui è stato affidato il lavoro, essere **a disposizione eventualmente delle squadre di soccorso esterne** (Vigili del Fuoco, addetti al 118, ecc.).

Il piano di emergenza deve essere **periodicamente aggiornato.**



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

### **Il Piano di emergenza**

La **formazione/sensibilizzazione sul potenziale pericolo** di anossia o intossicazione è **fondamentale sia per gli addetti che devono accedere ad un ambiente confinato, sia per chi si potrebbe trovare a dover intervenire in soccorso di infortunati.**

**Chi tenta di prestare soccorso senza sapere come si deve procedere, può diventare a sua volta una vittima.**

**I soccorritori possono tentare di salvare una possibile vittima di asfissia o intossicazione solo se dispongono delle idonee attrezzature, sono stati addestrati in merito, dispongono dell'assistenza e del supporto necessari.**

**Si suggerisce di preallertare gli addetti al primo soccorso designati per quell'area in merito alle lavorazioni in corso**



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

### Mezzi e dispositivi di salvataggio

In funzione del tipo di emergenza si potrebbero rendere necessari tutti o alcuni dei seguenti presidi:

- **dispositivi di allarme sonoro portatili** per avvisare le persone delle zone circostanti sulla necessità di assistenza;
- disponibilità di **telefoni o radio** per poter diramare l'allarme;
- **imbracatura di sicurezza**;
- **dispositivi meccanici** (ad esempio treppiede o attrezzatura similare) **per recuperare la vittima**;
- **fonte di aria o dispositivo per la ventilazione** dell'ambiente confinato (ad es. un tubo collegato alla rete di aria compressa del sito, ventilatore esterno di aspirazione con tubazioni flessibili o similari);



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Mezzi e dispositivi di salvataggio



Kit Treppiede Alluminio TRIP10  
€ 1.190,00



Autorespiratore diablo industrial  
mm  
€ 770,00



Sistema Uomo a Terra, sistema di localizzazione GPS persone UT...  
€ 496,00



UB20 VENTILATORE PER SPAZI CONFINATI, KIT CON TUBO 7,6...  
€ 920,00



GasAlertMicroClip XL 4 Gas



Treppiedi Alluminio IRUDEK



DP4401Radio Motorola Ex ATEX



Treppiedi in Alluminio IRUDEK

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Mezzi e dispositivi di salvataggio



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

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

In funzione del tipo di emergenza si potrebbero rendere necessari tutti o alcuni dei seguenti presidi:

- **erogatori di aria** a pressione positiva o sistemi di erogazione dell'aria posti all'esterno o autorespiratori;
- **dispositivi di monitoraggio dell'ossigeno** per la squadra di soccorso per controllare periodicamente le condizioni all'interno dell'ambiente confinato;
- **kit di rianimazione**;
- **giubbotto immobilizzatore o immobilizzatori per arti**;
- **telo di scorrimento in PVC**;
- **barella** per portare l'infortunato fuori dall'ambiente confinato o fino all'ambulanza.

**Tutto il personale deve essere addestrato al loro uso**



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

### Gestione dell'emergenza

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

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Procedure di emergenza e salvataggio

### 1) Fase di allarme

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

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

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



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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## 2) Fase di recupero

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

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



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## 3) Fase di trasporto

Una volta estratto l'infortunato dall'ambiente confinato, si procede al suo trasporto con l'utilizzo dei **mezzi di movimentazione opportuni**.

Nell'attesa dei soccorsi, in casi estremi di cessazione delle funzioni vitali, può essere necessario ricorrere alla **rianimazione cardiorespiratoria** da parte di **persone addestrate con apposito corso di formazione sul Primo Soccorso (BLS/D)**, designate dal datore di lavoro ai sensi delle norme vigenti.



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022 - Ing. Renzo Simoni



## Gestione delle emergenze



« **Recupero operatore non collaborante** con treppiede dotato di dispositivo di evacuazione e recupero



« **Imbracatura con fune di vincolo collegata all'attacco dorsale:** permette di sollevare anche persone incoscienti e protegge dal rischio di caduta

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



## Gestione delle emergenze



« **Protezione contro il rischio di caduta.** Il dispositivo di evacuazione e recupero è frenato e deve essere costantemente azionato da un operatore

**APVR isolante carrellato.** Le bombole sulle spalle dell'operatore non permetterebbero il suo l'ingresso



« **Maschera e tubazione di collegamento all'APVR isolante.** La tubazione permette un raggio di azione intorno ai 50 metri. Consente l'impiego simultaneo di due addetti

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



*Alla fine ...*

- *Verificare e pulire accuratamente le attrezzature utilizzate con prodotti idonei*
- *Lavarsi e cambiarsi*
- *Segnalare ogni miglioramento possibile*
- *Chiudere i permessi e moduli*



Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



**Il D.P.R. 177/2011**

**DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA**

**14 settembre 2011, n. 177**

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

*Publicato sulla Gazzetta Ufficiale n.260 del 08/11/2011*

*Entrata in vigore del provvedimento: 23/11/2011*

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Il D.P.R. 177/2011

**Art. 1 - Finalità e ambito di applicazione**

1. In attesa della definizione di un complessivo sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi, come previsto dagli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, *il presente regolamento disciplina il sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi destinati ad operare nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati*, quale di seguito individuato.
2. *Il presente regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli articoli 66 e 121 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e negli ambienti confinati di cui all'allegato IV, punto 3, del medesimo decreto legislativo.*
3. *Le disposizioni di cui agli articoli 2, comma 2, e 3, commi 1 e 2, operano unicamente in caso di affidamento da parte del datore di lavoro di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica, a norma dell'articolo 26, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo.*
4. Restano altresì applicabili, limitatamente alle fattispecie di cui al comma 3, fino alla data di entrata in vigore della complessiva disciplina del sistema di qualificazione delle imprese di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e fermi restando i requisiti generali di qualificazione e le procedure di sicurezza di cui agli articoli 2 e 3, i criteri di verifica della idoneità tecnico-professionale prescritti dall'articolo 26, comma 1, lettera a), del medesimo decreto legislativo.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Il D.P.R. 177/2011

**Art. 2 - Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati**

1. Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da imprese o lavoratori autonomi qualificati in ragione del possesso dei seguenti requisiti:
  - a. *integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;*
  - b. *integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi;*
  - c. *presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero anche con altre tipologie contrattuali o di appalto, a condizione, in questa seconda ipotesi, che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Tale esperienza deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto;*
  - d. *avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento. I contenuti e le modalità della formazione di cui al periodo che precede sono individuati, compatibilmente con le previsioni di cui agli articoli 34 e 37 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, entro e non oltre 90 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, con accordo in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le parti sociali;*

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Il D.P.R. 177/2011

**Art. 2 - Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati**

- e. *possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature*, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
  - f. *avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza* coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81;
  - g. rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia di Documento unico di regolarità contributiva;
  - h. integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo, con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.
2. *In relazione alle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati non è ammesso il ricorso a subappalti, se non autorizzati espressamente dal datore di lavoro committente e certificati* ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni e integrazioni. Le disposizioni del presente regolamento si applicano anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali le lavorazioni vengano subappaltate.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Il D.P.R. 177/2011

**Art. 3 - Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati**

1. *Prima dell'accesso nei luoghi nei quali devono svolgersi le attività lavorative* di cui all'articolo 1, comma 2, *tutti i lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori autonomi* devono essere *puntualmente e dettagliatamente informati* dal datore di lavoro committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare, *su tutti i rischi esistenti negli ambienti*, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle *misure di prevenzione e emergenza adottate* in relazione alla propria attività. L'attività di cui al precedente periodo va realizzata in un *tempo sufficiente e adeguato* all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, *comunque, non inferiore ad un giorno*.
2. *Il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze* in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c)1 ed f), a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative, *che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento delle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza* di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Il D.P.R. 177/2011

**Art. 3 - Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati**

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

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



Per approfondire:

**Fonti:**

- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
- D.P.R. 177/2011
- MLPS - Circ. n. 42 del 09/12/2010 e Circ. n. 13 del 19/04/2011
- INAIL (ISPESL) 2013 - Manuale illustrato
- ASS n. 3 Alto Friuli - SOCPAL, 2013
- Lavorare sicuri negli spazi confinati ing. G. Gino, 2012
- <http://www.spazioconfinato.it/>
- <https://www.suva.ch/it-ch>



**INAIL**

**Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3, comma 3, del DPR 177/2011**

Edizione 2013

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni



**FINE DELL'OTTAVA LEZIONE**

*La salute è un bene prezioso,  
impara a diventarne  
consapevole e responsabile !*



**Grazie dell'attenzione**

Corso di Programmazione e costi per la sicurezza - VIII lezione - AA 2021/2022- Ing. Renzo Simoni