



# **2° Convegno Nazionale**

## ***Work Safely in Confined Spaces:***

### ***Working Together to Reach the Target***

**Sintesi delle istruzioni operative e descrizione del programma degli interventi di controllo e delle attività del Gruppo Regionale Emilia Romagna Ambienti Confinati**

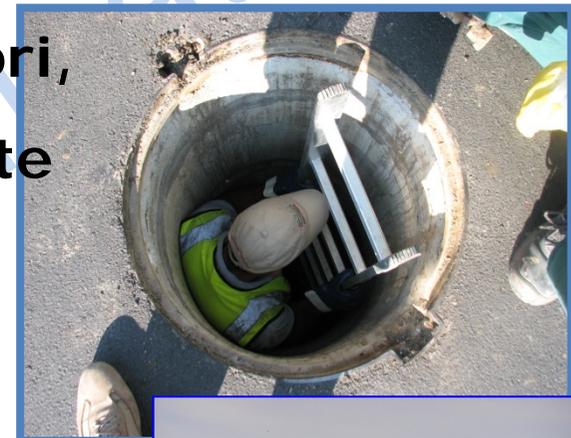
**Patrizia Ferdenzi**

**Stefano Moretti Massimo Magnani**





**Se per ambiente confinato si intende un qualsiasi ambiente di lavoro, non progettato per permanenze di lavoratori, in genere di spazio limitato, con assente o scarsa ventilazione, totalmente o parzialmente chiuso, che potrebbe contenere agenti chimici pericolosi, con difficoltà di accesso e di uscita, che può essere occupato occasionalmente per effettuare lavori di manutenzione, ispezione ....**





....sono definizioni che evidenziano da sole non solo la numerosità delle situazioni definibili “ambienti o spazi confinati” ma anche quali e di quale rilevanza siano i fattori intrinseci di pericolosità e quanto possa essere fatale una qualunque carenza nella la gestione della prevenzione dei rischi in tali ambienti.

# Individuare correttamente gli Ambienti Confinati



In letteratura è riportato il caso di due lavoratori addetti alla manutenzione degli impianti di depurazione dell'acqua che hanno perso la vita durante la pulizia dei tank contenenti carboni attivi.

Il carbone attivo "umido" assorbe ossigeno ed è noto per diminuire il tenore di ossigeno da 21% a 4% in serbatoi chiusi

Montgomery CH, Meyer WH, Maly RF: Activated Carbon as a Hazardous Material. Occup Med 15(10): 820. 1973

# Definire correttamente le procedure di emergenza per gli Ambienti Confinati



## PRODUZIONE ENOCIANINA

Durante l'attività di pulizia di una cisterna interrata posta nel cortile esterno, che aveva contenuto bucce d'uva per la produzione del colorante, un lavoratore sveniva quasi immediatamente a causa della CO<sub>2</sub> prodottasi per fermentazione. La cisterna era stata precedentemente ventilata. Sveniva anche un secondo collega calatosi all'interno per soccorrerlo. Interveniva l'addetto alla sicurezza (figlio del DDL) che entrava nella cisterna indossando una maschera a pieno facciale con filtri per sostanze tossiche. A causa della percentuale di O<sub>2</sub> inferiore al 17% si sentiva male e successivamente moriva (unico dei tre) perché il DPI gli ha impedito di respirare l'aria insufflata successivamente dai soccorritori prima e durante le operazioni di salvataggio.

# Condizioni preliminari per affrontare i rischi negli Ambienti Confinati



Gli interventi negli ambienti confinati richiedono un sistema di gestione nel quale la conoscenza dei rischi , la formazione e l'addestramento per l'esecuzione delle operazioni sono fondamentali

- 1. Valutazione dei rischi specifici**
- 2. Informazione, formazione e addestramento dei lavoratori** (sia delle imprese che autonomi)
- 3. Lavori in appalto:** qualificazione delle imprese e lavoratori autonomi

# Gruppo regionale “Ambienti Confinati”



Costituito nel 2011, composto da operatori SPSAL delle AUSL, vi sono invitati rappresentanti dei VVF, DTL, INAIL, ha predisposto un Piano di Lavoro triennale per:

- ✓ Promuovere la costruzione o l'affinamento della specifica mappa dei comparti con AC nei diversi territori
- ✓ Attivare a livello regionale un piano di formazione per operatori di diversi Enti impegnati nella vigilanza
- ✓ Promuovere la “**Banca delle soluzioni**”

## “Banca delle soluzioni”



Il punto di partenza di ogni azione preventiva è **l'eliminazione del rischio alla fonte** (art. 15 c. 1 DLgs 81/08).

Nei lavori negli ambienti confinati per eliminare il rischio alla fonte la **prima e principale azione da eseguire** è l'adozione di modalità alternative all'accesso dei lavoratori.

Quelli dettati dall'art. 15 sono obblighi per cui, per quanto consentito dal progresso tecnico, **i lavoratori devono stare fuori l'ambiente confinato.**

## “Banca delle soluzioni”



Su questo punto di assoluta priorità, è in programma l'attivazione di un progetto di ricerca con la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna, l'Università di Modena e Reggio Emilia e l'INAIL per costruire ed aggiornare una “Banca delle soluzioni” per *l'effettuazione dei lavori negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati senza accesso dei lavoratori.*

Tale banca potrebbe essere allargata per raccogliere anche le migliori soluzioni tecnologiche disponibili da utilizzare nel caso fosse inevitabile l'accesso negli ambienti confinati (*riduzione al minimo dei rischi in base alle conoscenze del progresso tecnico*).

# Mappa dei comparti



## Principali comparti con ambienti confinati o sospetti di inquinamento

Fosse biologiche e Fognature

Produzione Birra e malto, Vini, Liquori e distillati

Costruzione e riparazione di vasche, serbatoi, cisterne, gasometri, container

Cantieristica navale, riparazione e manutenzione

Costruzione di acquedotti

Produzione vernici, colori, coloranti

Produzione di prodotti chimici organici e farmaceutici

Costruzione di fognature, gasdotti ed oleodotti

Costruzione pozzi e cisterne, condotte urbane per gas e acqua

Carburanti e combustibili (attività di deposito, trasporto, vendita, distribuzione)

Mangimi e foraggi

Pastifici e Molini

Eolico .....

# Gruppo regionale “Ambienti Confinati”



Costituito nel 2011, composto da operatori SPSAL della AUSL, sono invitati rappresentanti dei VVF, DTL, INAIL, ha predisposto un Piano di Lavoro triennale per:

- ✓ Preparare **istruzioni operative** da diffondere a vari livelli
- ✓ Definire strumenti omogenei da utilizzare durante l'attività di vigilanza (lista di controllo)
- ✓ Partecipare al Tavolo congiunto di coordinamento dei diversi Enti: SPSAL, VVF, DTL, INAIL ex ISPESL

# “Istruzioni operative in materia di sicurezza ed igiene del lavoro per i lavori in ambienti confinati”



**Autori: Lorena Bedogni, Patrizia Ferdenzi, Massimo Magnani, Stefano Moretti**  
**Rev 1: Stefano Moretti, Massimo Magnani, Paolo Ghini, Adriano Bacchetta, Luigi Trimarchi**

Il documento, oggetto di una terza revisione, descrive con illustrazioni, tabelle e note tecniche gli interventi da attuare

- In fase preparatoria
- In fase di allestimento
- Durante i lavori nell'AC

# Sequenza operativa (sintesi)



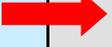
1. Controllo attrezzature e luoghi (Assessment iniziale)
2. Delimitazione area di lavoro
3. Predisposizione permesso di lavoro
4. Riunione iniziale (Briefing)
5. Verifiche di sicurezza Pre-ingresso
6. Bloccaggio e lucchettaggio (LoTo)
7. Analisi atmosfera interna
8. Ventilazione
9. Ingresso e attività con vigilanza e analisi dell'atmosfera continue (anche con analizzatori portatili indossati dagli addetti all'interno dell'ambiente) e costante verifica dell'efficacia dei sistemi di comunicazione
10. Ultimazione dei lavori e uscita dallo spazio confinato
11. Riunione di finale (Debriefing)

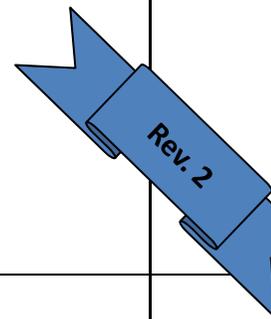
# Classificazione degli spazi confinati

Direttive lavoro NIOSH 80-106

Rev. 2

	Classe A	Classe B	Classe C
Caratteristiche	<p>Alto e immediato rischio per la salute e la vita.</p> <p><b>Le operazioni di salvataggio implicano l'ingresso di più persone che devono avere adeguate e complete protezioni individuali.</b></p> <p>La continua comunicazione con l'interno deve essere garantita da personale di sicurezza che stazioni all'esterno dello spazio confinato.</p>	<p>Pericoloso ma che non mette direttamente in pericolo di vita.</p> <p><b>Le operazioni di salvataggio implicano l'ingresso di una persona che deve avere adeguate e complete protezioni individuali.</b></p> <p>È necessario contatto visivo o auditorio anche indiretto con i lavoratori all'interno.</p>	<p>Rischio potenziale, non c'è necessità di modificare le normali procedure di lavoro.</p> <p><b>Le operazioni di salvataggio non implicano misure restrittive.</b></p> <p>Necessaria comunicazione diretta con i lavoratori all'interno.</p>
% Ossigeno	Uguale o minore del 16% (122 mmHg)* oppure maggiore del 25% (190 mmHg)*	Da 16,1% a 19,4% (122-147 mmHg)* oppure da 21,5% a 25% (163-190 mmHg)*	Da 19,5% a 21,4% (148-163 mmHg)*
Infiammabilità	Uguale o superiore al 20% dell'LIE**	Dal 10% al 19% dell'LIE**	Uguale o inferiore al 10% dell'LIE**
Tossicità	IDLH***	Superiore al PEL**** ma inferiore a IDLH***	Uguale o inferiore al PEL****

	Classe A	Classe B	Classe C
 Autorizzazione	X	X	X
 Test atmosferici	X	X	X
Monitoraggio	X	O	O
Sorveglianza medica	X	X	O
 Formazione del personale	X	X	X
 Cartellonistica ed etichettatura	X	X	X
Preparazione: -isolamento/divieti/contrassegno -ventilazione/purificazione -pulitura -misure per equipaggiamenti speciali	X X O X	X X O X	O O O O
Procedure:  -piano iniziale -personale di sicurezza  { -comunicazione/osservazione -salvataggio -lavoro	X X X X	X X X X	X O X X
Vestiti e protezioni di sicurezza : -elmetto -tappi -guanti -calzature -tuta -respiratore/mascherina  -imbragatura -linea vita	O O O O O O X X	O O O O O O X O	O O O O O O X O
 Equipaggiamento di salvataggio	X	X	X
Registro esposizioni/infortuni	X	X	O



# Fase preparatoria



1. Ricerca documentazione relativa all'AC
2. Sopralluogo conoscitivo, attenzione alla corrispondenza tra la documentazione in possesso e lo stato reale del sito. Ricerca di eventuali sfiati o aperture dell'AC. Ispezione anche dell'intorno, per evidenziare eventuali rischi interferenti (assessment iniziale)
3. Individuazione dei **Responsabili** degli interventi, che autorizzeranno per iscritto le operazioni in AC nonché l'ingresso degli operatori dopo verifica dell'attuazione delle procedure di bonifica ([permesso di lavoro](#))
4. Predisposizione delle opportune procedure con particolare attenzione a quelle relative alle eventuali operazioni di **salvataggio**

# Fase di allestimento (1)



1. Sistemazione dell'eventuale sorgente autonoma di energia (gruppo elettrogeno).
2. Chiusura e blocco di serrande, valvole, saracinesche che possono immettere sostanze pericolose nell'AC. Intercettazione di tutti i circuiti. Segnalazione e delimitazione dell'area.
3. Il Responsabile degli interventi provvede alla valutazione della percentuale di O<sub>2</sub> e degli agenti chimici pericolosi presenti all'interno del luogo confinato e alla scelta degli eventuali controlli strumentali da effettuare.
4. Si procede ad effettuare il lavaggio in corrente d'aria mediante idonei ventilatori, ripetuto, preceduto da lavaggio con gas inerte o acqua nebulizzata se del caso, con eventuale captazione collegata a sistemi di abbattimento.



## Fase di allestimento (2)



5. Controllo della percentuale di ossigeno presente all'interno dell'AC con apposito strumento misuratore, con dispositivo per calarlo agevolmente il più vicino possibile al pavimento dell'ambiente confinato. **Autorizzabile l'ingresso solo rilevando una percentuale di ossigeno superiore al 20%.**
6. Nel caso in cui sia inevitabile l'ingresso in AC in cui la percentuale di ossigeno risulti inferiore al 20% (causa conformazione che impedisce la loro completa bonifica o di processi lavorativi in atto), i lavoratori devono essere dotati di DPI respiratori isolanti: autonomi/non autonomi. Di preferenza i secondi. Dotati di autonomia sufficiente a svolgere le lavorazioni.

# Monitoraggio dell'atmosfera prima di accedere nell'AC



Valutare i pericoli negli ambienti confinati  
Verificare che esistano condizioni accettabili per  
permettere l'accesso  
Priorità dei test [percentuale di O<sub>2</sub> (Ox) > gas  
Combustibili (Ex) > gas o vapori tossici (Tox)]  
Verificare preventivamente la presenza di atmosfera  
corrosiva

**STRUMENTI A LETTURA DIRETTA**

**RILEVATORI ELETTRONICI**



# Caratteristiche e modalità di controllo



- Portabile;
- Robusto;
- Facile da utilizzare;
- Explosion proof;
- Intrinsecamente sicuro;
- **Con un minimo tempo di risposta** (tempo che intercorre da quando il sensore viene in contatto con il gas alla visualizzazione del dato di concentrazione);
- Con un range di misura adeguato alle concentrazioni previste;
- Sensibile;
- Selettivo;
- Accurato;
- Preciso;



## Fase di allestimento (3)



7. **Vige comunque il divieto di ingresso negli ambienti confinati che abbiano percentuali di ossigeno inferiore a 18%, a meno di emergenza.**
8. L'operatore che entra dovrà essere dotato di segnalatore acustico similmente l'operatore all'esterno, al fine di comunicare l'ordine di immediato abbandono del locale o di necessità di soccorso.
9. Scelta della attrezzatura opportuna: utensili elettrici ATEX, paraspigoli, tubazioni, ecc.
10. Il numero minimo di lavoratori da adibire ad attività in AC è tre: due all'esterno, tra cui il Responsabile e uno all'interno. Il Responsabile designato non deve mai entrare nell'AC. All'esterno devono quindi essere presenti, di norma, mai meno di due persone – raccomandate almeno tre.

# Numero addetti



Il numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato dovrà essere proporzionato a quello dei soccorritori

## Tecnica di accessibilità / salvataggio

**Tipo B1 Non ingresso di salvataggio *il così detto "cordone ombelicale": se permangono dubbi su pericolosità atmosfera, accesso consentito solo con imbragatura, ancoraggio con fune + sistema di recupero e vigilanza esterna***

Numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato	1	2	3	4*	5*	6*
Numero <u>minimo</u> di addetti esterni (al salvataggio) - compreso il Responsabile	2	3	4	5	6	7
Numero minimo di addetti esterni (al salvataggio) <b>raccomandati</b> - compreso il Responsabile	3	3	5	6	7	8

\* casi ritenuti in poco probabili nella pratica

Rielaborazione "Is It safe to enter a Confined Space?" OSHA 1998 rev sept 1, 2006; OSHA Hazwoper Standard, 1910.120

# Numero addetti



**Tecnica di accessibilità / salvataggio**

Rielaboraz. OSHA Hazwoper Standard, 1910.120

**Tipo B2 Sistema ad "ingresso libero", con obbligo di presenza di squadra salvataggio e soccorso all'esterno, attentamente pianificato, "opzione ultima"**

Numero\* di lavoratori operanti  
**all'interno del luogo confinato**

1

2

3

4

5

6

Numero\* **minimo** di addetti :

al salvataggio **all'esterno** dello spazio  
confinato - compreso il Responsabile

2

3

3

4

4

4

al salvataggio che possono **entrare** nel  
spazio confinato (squadra salvataggio)

2

4

6

6

6

6

Numero\* **minimo** di addetti **raccomandati**:

al salvataggio **all'esterno** dello spazio  
confinato - compreso il Responsabile -

3

4

4

4

4

4

al salvataggio che possono **entrare** nel  
spazio confinato (squadra salvataggio)

3

4

6

7

7

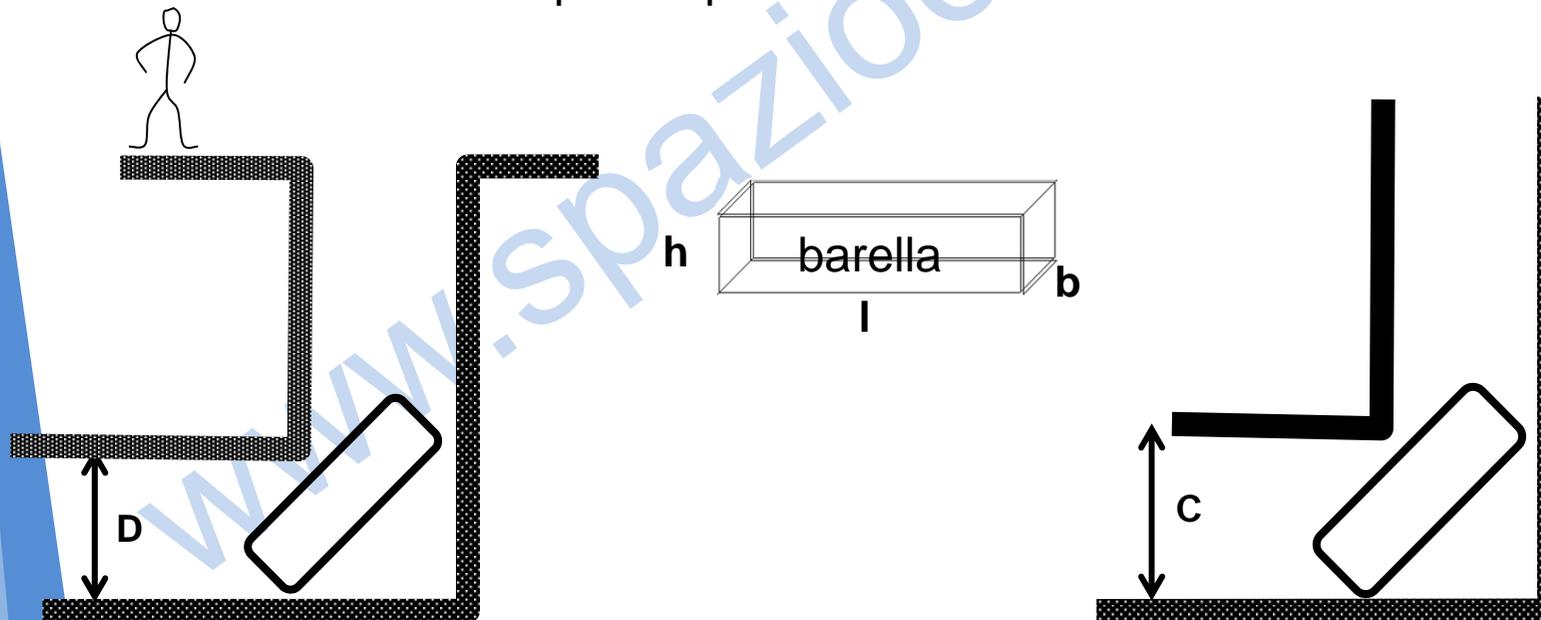
8

\* In ragione della natura del luogo confinato e delle difficoltà di salvataggio, il numero dei soccorritori da prevedere teoricamente può significativamente lievitare.



Spazio previsto per il salvataggio con l'uso di barelle, o similari sistemi di movimentazione degli infortunati in condizioni di emergenza (modelli molto differenti, spesso regolabili in dimensioni).

Volendo fornire un valore orientativo, per una barella con lunghezza ( $l$ ) di 210 cm, larghezza ( $b$ ) di 45 cm ed altezza ( $h$ ) di 38 cm con infortunato "bloccato", la larghezza in piano ( $C$ ) o in verticale ( $D$ ), per una svolta di  $90^\circ$  è sempre superiore a 2 m.



## Durante la fase di lavoro in AC (1)



1. L'ingresso di un lavoratore **IN AMBIENTI SOSPETTI DI INQUINAMENTO** (ingresso non si salvataggio), può essere consentito solo se:

**a** - il lavoratore indossa una imbragatura completa con attacco sulla schiena o il doppio attacco sulle spalline, collegata mediante una fune ad apposito argano, per consentirne la rapida estrazione al primo sintomo di malore, mediante l'uso di un mezzo di sollevamento (ad es. un treppiede detto anche tripode certificato a **norma UNI EN 795** - da collocare sopra l'apertura delle cisterne interrato - **per il salvataggio vale la UNI EN 1496**).



## Durante la fase di lavoro in AC (2)



**b** - è prevista una vigilanza continua da parte di almeno un lavoratore esterno al luogo di lavoro pericoloso, addetto unicamente a questo compito di sorveglianza.

2. Il lavoratore che entra nella zona pericolosa DEVE indossare l'apparecchio portatile di misurazione in continuo della percentuale di ossigeno.
3. Nel caso di ambienti confinati estesi (es. tubazioni, fognature, scavi estesi, ecc) se l'operatore esterno non riesce a controllare visivamente l'operatore che si trova all'interno, si DEVE prevedere un collegamento con interfono, per esempio uso di ricetrasmittenti.

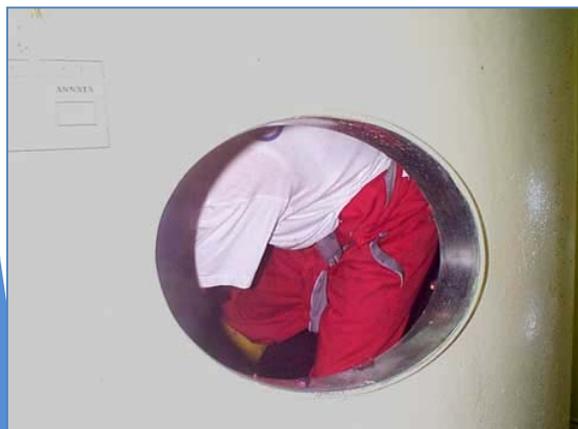


## Durante la fase di lavoro in AC (3)

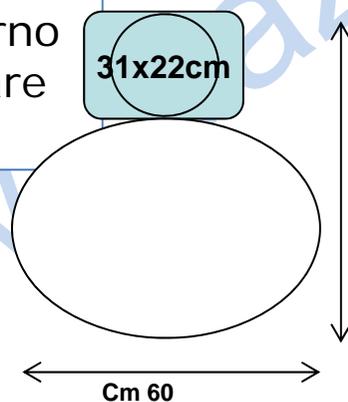


4. Qualora non sia possibile mantenere il lavaggio dei locali durante il loro accesso, prevedere per i lavori prolungati una pausa di almeno 10 minuti ogni mezz'ora, intervallo in cui effettuare un nuovo lavaggio dell'ambiente con aria pulita.
5. Prestare particolare attenzione ai passi d'uomo verticali perché nelle fasi di salvataggio può risultare difficile "estrarre" una persona non collaborante dall'AC.
6. Completate le operazioni, il Responsabile dovrà controllare personalmente il ripristino delle condizioni originarie dei luoghi, ordinare la richiusura dell'accesso allo spazio confinato per procedere poi alla rimozione delle opere di delimitazione e segnalazione.

# Le dimensioni degli accessi sono una delle criticità da affrontare



Cantine: un addetto alla estrazione delle vinacce che è entrato all'interno del tino per completare l'operazione.

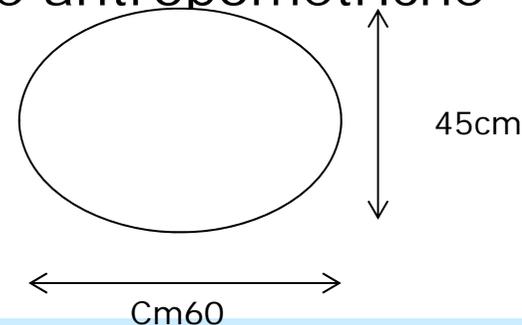


Respiratori autonomi ad aria compressa

Devono avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi (**art. 66 D.Lgs. 81/08; punto 3.1 allegato IV**).

Dimensioni dei passi d'uomo e aperture di accesso alle strutture:  
Norma UNI EN 124 punto n. 7.3;  
Norma UNI EN 547: sicurezza del macchinario;

Norma **UNI EN 547-3:2009**: misure antropometriche



# Lista di controllo operativa per l'attività di vigilanza e controllo



## Perché una lista di controllo regionale:

- Facilita il percorso della vigilanza agli operatori
- Omogeneizza il sistema e i metodi di controllo
- Permette di acquisire informazioni, elaborare dei dati e presentare risultati degli interventi di vigilanza
- Contiene in allegato uno schema di permesso di lavoro/registro di controllo
- E' in fase di sperimentazione

# Check list



	SI	NO
Sono presenti luoghi confinati? (* vedi elenco allegato)	1	2
E' necessario accedere al luogo confinato?		
Nel luogo confinato si accede per effettuare lavorazioni?		
Nel luogo confinato si accede per effettuare solo manutenzione?		
Nel DVR esiste una specifica valutazione degli ambienti confinati che ha portato alla redazione di procedure per accedere in sicurezza in questi luoghi? <b>3</b>		
Le aperture e i percorsi per l'accesso ai luoghi confinati hanno dimensioni adeguate? <b>4</b>		
E' stato nominato il <b>preposto</b> (**) responsabile agli accessi ai luoghi confinati? <b>3</b>		
Il preposto di cui sopra e' stato adeguatamente formato/addestrato? <b>3</b>		
Sono state messe a punto procedure per l'emergenza e primo soccorso? <b>3</b>		
Prima di accedere e durante l'accesso ai luoghi confinati vengono effettuati controlli della concentrazione (%) di ossigeno presente? <b>3</b>		
Prima di accedere e durante l'accesso ai luoghi confinati vengono effettuati controlli della eventuale presenza di agenti chimici pericolosi? <b>3</b>		



# Check list



Gli accessi ai luoghi confinati sono effettuati da personale addestrato?		
L'ordine per l'accesso al luogo confinato e' autorizzato dal <b>preposto</b> (**)?		
L'autorizzazione all'accesso al luogo confinato e' registrata? (permesso di lavoro) <b>3</b>		
<b>Lavori in luoghi confinati effettuati da ditte in appalto</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Gli accessi ai luoghi confinati e' effettuato da ditte in appalto?		
Le ditte di cui sopra sono qualificate (***)?		
E' stato nominato il <b>preposto</b> (**) responsabile agli accessi ai luoghi confinati? <b>3</b>		
E' presente il DUVRI?(art 26 DLgs 81/08) <b>6</b>		
E' presente il POS?(caso cantieri) <b>6</b>		
E' presente il PSC? (caso cantieri) <b>6</b>		
L'accesso del personale al luogo confinato viene effettuato con la supervisione del preposto all'accesso nominato dal Committente?		

# Gruppo regionale "Ambienti Confinati"



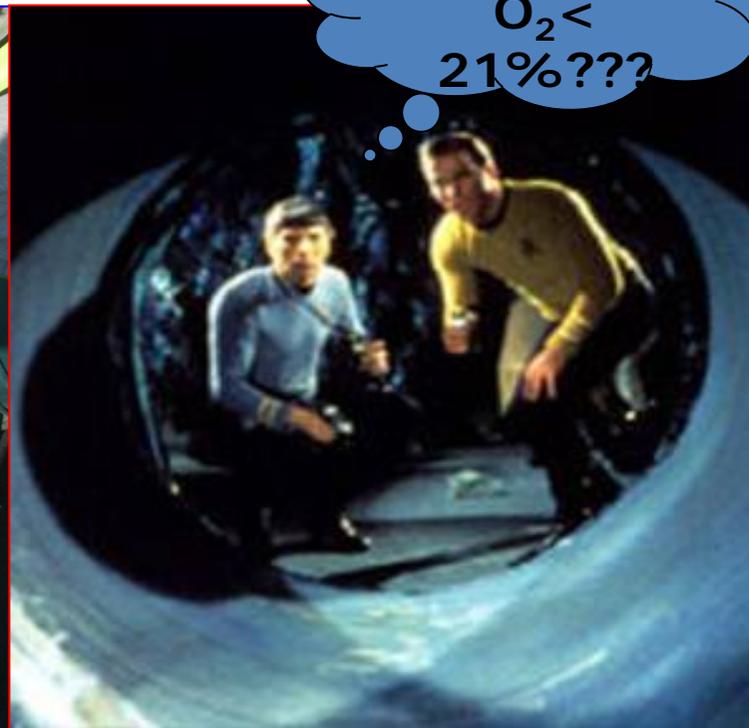
- ✓ In fase di programmazione a livello regionale gli interventi di vigilanza nei comparti con attività in AC, insieme a DTL e informando i VVF, ove di competenza:

*nel periodo giugno 2011- settembre 2012 effettuati 25-30 interventi di vigilanza (RA, RE, BO, FO) di cui la metà congiuntamente con DTL*

***SPSAL Forlì e Reggio** intervenuti nelle cantine (con modifiche dei passi d'uomo dei serbatoi) e nelle ditte operanti nei settori fosse biologiche e fognature*

***SPSAL Ravenna** è intervenuto nei porti (lavori in stiva)*

- ✓ Proporre procedure per affrontare il problema degli AC in Commissione Nuovi Insediamenti Produttivi
- ✓ Comunicazione agli SPSAL o Notifica Preliminare tipo Art.99 e Allegato XII° DLgs 81/2008 per poter programmare i sopralluoghi con DTL



**Grazie per l'attenzione**  
**ferdenzip@ausl.re.it**  
**patrizia.ferdenzi@ausl.re.it**