

# Valutazione dei rischi negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati

**Giuseppe Costa**

*Vicecomandante del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Treviso*

## TIPOLOGIE DI AMBIENTI CONFINATI E RISCHI ASSOCIATI

Si può affermare che nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati non vi sia una definizione univoca di tali ambienti, a causa della loro eterogeneità e della loro non semplice individuazione.

Secondo il documento 80-106/1979 del NIOSH, il National Institute of Occupational Safety and Health (ente Americano responsabile nel condurre ricerche e nel fornire indicazioni ai fini della prevenzione di infortuni e malattie professionali nei luoghi di lavoro), per spazio confinato si deve intendere uno spazio che per conformazione possiede le seguenti caratteristiche:

- ⇒ Ha aperture limitate per l'accesso e l'uscita;
- ⇒ Ha una sfavorevole ventilazione naturale;
- ⇒ Potrebbe contenere agenti chimici pericolosi o permettere il formarsi di atmosfere pericolose;
- ⇒ Non è stato progettato per la permanenza di lavoratori.

Sulla base di tale definizione però, sarebbero da escludere dal computo degli ambienti confinati, quegli ambienti, come le vasche esterne, che non presentano aperture limitate per l'accesso o una delle altre caratteristiche. A mio parere, le caratteristiche indicate dalla definizione di ambiente confinato del NIOSH, non devono essere considerate tutte e quattro obbligatoriamente presenti ai fini dell'individuazione dell'ambiente confinato.

Ai fini della valutazione dei rischi, la Direttiva NIOSH, fornisce la seguente tabella di classificazione degli spazi confinati, riportando le misure di sicurezza da adottare per le varie situazioni in esame.

	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE C
<b>CARATTERISTICHE</b>	Spazio confinato che presenta un alto e immediato rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore. Include la mancanza di ossigeno, la presenza di atmosfere infiammabili o esplosive, alte concentrazioni di sostanze tossiche	Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio e malattia 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 e non influisce sul normale svolgimento dell'attività lavorativa.
<b>% di OSSIGENO</b>	$O_2 \leq 16\%$ $O_2 \geq 25\%$	$16\% < O_2 < 19,5\%$ $21,4\% \leq O_2 \leq 25\%$	$19,5\% \leq O_2 \leq 21,4\%$
<b>ESPLOSIVITA' (concentrazione)</b>	Uguale o superiore al 20% dell'LIE (livello inferiore di esplosività)	Dal 10% al 19% dell'LIE	Uguale o inferiore al 10% dell'LIE
<b>TOSSICITA' (concentrazione)</b>	>IDHL (alto o immediato pericolo per la salute e la vita)	Superiore al VLE (valore limite di esposizione) ma inferiore all' IDHL	Uguale o inferiore al VLE
<b>RISCHIO</b>	ALTO	MEDIO	BASSO

L'INAIL, con le linee di indirizzo SGSL per l'implementazione dei sistemi di gestione per la salute e la sicurezza nelle imprese, propone, attraverso l'Allegato 3 (gestione del rischio di infortuni legati agli ambienti confinati), un esempio di suddivisione degli ambienti in diverse tipologie in base alle caratteristiche strutturali e impiantistiche e in relazione alle attività lavorative da porre in essere in tali ambienti.

	TIPOLOGIA 1	TIPOLOGIA 2	TIPOLOGIA 3
<b>AMBIENTE SOSPETTO DI INQUINAMENTO</b>	Ambiente a ventilazione naturale sfavorevole, il cui sospetto di inquinamento dipende da eventuali infiltrazioni nel terreno causate da perdite di reti di sottoservizi o da gas endogeni. Dopo verifica iniziale non è ipotizzabile a breve termine la formazione di atmosfere potenzialmente pericolose per presenza di mancanza di ossigeno, atmosfere infiammabili o esplosive, presenza di agenti chimici.	Ambiente a ventilazione naturale sfavorevole, in cui il sospetto di reti di inquinamento è determinato da eventuali infiltrazioni nel terreno causate da perdite di reti di sottoservizi o da gas endogeni e nei quali non si può escludere il contributo da parte di sostanze o processi di lavorazione. Dopo la verifica iniziale non può essere esclusa la formazione di atmosfere pericolose	Ambiente in cui, indipendentemente dalla possibile sorgente di inquinamento e dopo la verifica iniziale, è accertata o prevedibile la presenza di atmosfere pericolose per presenza di agenti chimici, mancanza di ossigeno o presenza di atmosfere infiammabili/esplosive
<b>AMBIENTE CONFINATO</b>	Ambiente che presenta limitazioni nell'accesso ma non ostacoli strutturali/impiantistici tali da impedire il libero movimento all'interno degli operatori che vi accedono e da impedire la visibilità/contatto diretto con l'operatore	Ambiente che presenta limitazioni nell'accesso, non consente libertà di movimento dell'operatore all'interno e/o risulta ostacolato/impedito il contatto visivo diretto con l'operatore stesso.	
<b>ESEMPI</b>	Bacini, gallerie di servizio, locali tecnici seminterrati, cabinati, vasche di	Pozzetti e fognature, vasche di trattamento acque in esercizio, apparecchiature/silos/c	Reattori ed apparecchiature in gas inerte, apparecchiature di impianto non

	prima pioggia, apparecchiature/silos/cisterne/ serbatoi in costruzione e/o bonificati ed isolati da linee di processo e in assenza di attività pericolose, fosse di manutenzione di autoveicoli, gallerie autostradali e ferroviarie	isterne/serbatoi in costruzione o bonificati vicini a linee di processo o ad attività che potrebbero provocare la formazione di atmosfere pericolose.	bonificate, vasche di trattamento acque in fase di bonifica, serbatoi e cisterne non bonificate, fosse settiche, silos, vasche interrato
RISCHIO	<b>BASSO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>

È importante non dimenticare che la classificazione degli ambienti confinati deve sempre basarsi sulla valutazione dei rischi presenti in tali ambienti, effettuata preliminarmente alla predisposizione di misure di prevenzione per l'ingresso e di procedure operative e di soccorso da rispettare.

### LA VALUTAZIONE DEI RISCHI IN AMBIENTI CONFINATI

L'analisi e la valutazione dei rischi ha come obiettivo primario la predisposizione di tutte quelle misure di prevenzione e protezione che devono essere messe in atto per evitare eventi incidentali, mortali o l'insorgere di malattie professionali nei confronti dei lavoratori, ma anche nei confronti degli addetti al soccorso e al salvataggio.

L'accesso agli ambienti confinati è permesso solo nei casi in cui, a seguito della valutazione dei rischi, l'attività lavorativa necessaria non può essere svolta dall'esterno.

Per poter effettuare una valutazione dei rischi completa risulta necessario reperire ogni tipologia di informazioni disponibili sull'ambiente confinato in esame. I fattori da analizzare saranno in linea generale i seguenti:

- ⇒ Le dimensioni, la tipologia, la conformazione strutturale e le dimensioni e tipologie di vie di ingresso nell'ambiente confinato: devono essere valutati tutti gli aspetti collegati alla struttura dell'ambiente di lavoro in modo da poter predisporre le adeguate misure;
- ⇒ Le attività eseguite all'interno dello spazio confinato e le sostanze contenute in precedenza: è una fase molto importante in quanto lo spazio confinato viene analizzato tenendo conto dei rischi che possono derivare dalle attività precedenti, le quali possono essere fonte di rischi interferenti con le attività da porre in essere dagli operatori.

Sarà importante venire a conoscenza quali siano le sostanze effettivamente contenute o che erano contenute nello spazio confinato e se tali sostanze siano ancora presenti e in quali concentrazioni (polveri/gas/vapori infiammabili o asfissianti con possibili alte concentrazioni, miscele acide o alcaline polveri ammassate, materiale fluidificato o solidi instabili)

- ⇒ La necessità e la frequenza di monitoraggi ambientali all'interno dell'ambiente confinato per la misurazione della presenza di atmosfere pericolose determinate
- ⇒

dalla presenza sostanze chimiche o per la misurazione del livello di ossigeno presente.

- ⇒ Le attività lavorative che devono svolgersi all'interno dello spazio confinato, i rischi connessi a tali attività e la compatibilità di esse con l'atmosfera all'interno dello spazio confinato.
- ⇒ La presenza di possibili collegamenti dell'ambiente confinato con impianti e processi che possono comportare una contaminazione o la creazione di un'atmosfera pericolosa all'interno dell'ambiente confinato.

L'ambiente confinato dovrà essere adeguatamente isolato da tali fonti e si dovrà valutare in che modalità evitare l'accidentale apertura di tali collegamenti.

- ⇒ Le modalità di soccorso da prevedere in caso di emergenza e le modalità operative da seguire per le attività lavorative nello spazio confinato.
- ⇒ I dispositivi di protezione da prevedere in relazione alle risultanze dell'analisi dei rischi presenti nell'ambiente confinato.

La valutazione del rischio in ambienti confinati deve prendere in esame ogni singolo pericolo individuato e quantificarlo secondo il metodo di valutazione secondo il quale il rischio è pari al prodotto della probabilità dell'evento per il danno prevedibile.

**Rischio = Probabilità x Danno**

Per ogni singolo pericolo individuato si dovrà assegnare un punteggio da 1 a 4 per la probabilità che l'evento possa avvenire e per l'entità del danno prevedibile, secondo il seguente schema, determinando così la matrice del rischio.

Tab.1 - esempio di Matrice del rischio

<b>Scala delle probabilità (P)</b>	altamente probabile	4	4	8	12	16
	Probabile	3	3	6	9	12
	Poco probabile	2	2	4	6	8
	Improbabile	1	1	2	3	4
			1	2	3	4
			lieve	medio	grave	Gravis- simo
			<b>Scala dei gradi di Magnitudo (D)</b>			

Il risultato ottenuto per ciascun rischio presente nell'ambiente confinato, dovrà essere utilizzato per disporre gli interventi necessari alla riduzione dei rischi: interventi di bonifica, di prevenzione, di messa in sicurezza del sito, ecc...

Dopo aver disposto tutte le misure preventive assolutamente necessarie e aver calcolato il rischio per ogni singolo pericolo presente nell'ambiente confinato, si dovrà operare una classificazione dell'ambiente stesso prendendo in considerazione il rischio residuo di maggiore rilevanza. Si avrà di conseguenza la seguente suddivisione:

GRADO	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO		PRIORITA' DI INTERVENTO
<b>R &gt; 8</b>	<b>RISCHIO MOLTO GRAVE</b>	Ambiente confinato con rischio elevato	Necessari interventi di riduzione del rischio specifico a gradi minori prima di autorizzare l'accesso
<b>4 &lt; R &gt; 8</b>	<b>RISCHIO GRAVE</b>	Ambiente confinato rischio medio	Necessarie misure di controllo in continuo e specifiche procedure di soccorso
<b>2 &lt; R &gt; 3</b>	<b>RISCHIO RILEVANTE</b>	Ambiente confinato rischio basso	Necessarie specifiche procedure di soccorso ma non misurazioni in continuo
<b>R = 1</b>	<b>RISCHIO ACCETTABILE</b>	Ambiente confinato con rischio accettabile	Non sono necessarie misure di controllo in continuo

## I RISCHI NEGLI AMBIENTI CONFINATI

Ogni ambiente sospetto di inquinamento o confinato può presentare rischi differenti determinati da una pluralità di fattori da considerare nella valutazione dei rischi stessi, come, per esempio, la conformazione dell'ambiente, la presenza di sostanze che possono portare alla formazione di atmosfere pericolose, la tipologia di attività lavorative da porre in essere, la comunicazione con impianti di processo, ecc...

In linea generale e non esaustiva i rischi da prendere in considerazione per ogni valutazione sono da ricondurre a tre macrocategorie: rischi per la salute; rischi per la sicurezza; rischi trasversali.

## RISCHI PER LA SALUTE

Appartengono a questa categoria i rischi **dovuti ad esposizione agli agenti chimici, cancerogeni e mutageni, agli agenti fisici o biologici.**

**All'interno di questa categoria di rischi sono inoltre da inserire fattori di rischio come il microclima e fattori ergonomici e posturali.**

I rischi per la salute dei lavoratori in ambienti confinati, possono derivare:

- dalla conformazione dell'ambiente stesso
- dalla presenza di inquinanti chimici o biologici;
- dalla tipologia di attività da porre in essere all'interno dell'ambiente stesso.

## RISCHIO CHIMICO PER LA SALUTE

La presenza di sostanze chimiche può comportare la formazione di atmosfere pericolose all'interno dello spazio confinato.

Nell'analisi della presenza o meno di tali sostanze bisogna prestare attenzione soprattutto a quali attività può esser stato adibito lo spazio confinato in precedenza, sia a quelle specifiche da svolgere. Inoltre bisogna tenere presente il possibile collegamento dell'ambiente stesso ad impianti produttivi o alla sua possibile contaminazione da parte di agenti circostanti. La presenza e la combinazione di più agenti può comportare infatti il formarsi di atmosfere che possono comportare rischi con effetti concomitanti, sequenziali o indipendenti.

Le possibili atmosfere pericolose possono comportare i seguenti rischi:

- ⇒ **RISCHIO DI ASFISSIA:** il rischio di asfissia è determinato dalla mancanza o carenza di ossigeno nell'atmosfera interna all'ambiente confinato. La normale concentrazione di ossigeno nell'aria a temperatura ambiente è di circa il 21%, il minimo livello di ossigeno accettabile è del 19,5%, con livelli inferiori si rilevano difficoltà respiratorie e di movimento gravi, con la alto rischio di morte immediata al di sotto del 6% di ossigeno.

Il rischio di asfissia si può avere in casi in cui nell'ambiente confinato vi sia una permanenza prolungata nell'ambiente confinato o un sovraffollamento (la respirazione riduce la percentuale di ossigeno e produce anidride carbonica), vi sia una scarsa ventilazione, vi sia la presenza di agenti chimici asfissianti in concentrazioni rilevanti, vi siano reazioni chimiche di ossido riduzione in atto. Alcune condizioni di rischio possono essere presenti già precedentemente all'attività nell'ambiente confinato, altre invece possono sopraggiungere durante l'esecuzione di alcuni lavori come per esempio la saldatura o l'uso di speciali solventi, colle o resine, oppure possono derivare da perdite da tubazioni negli stessi spazi confinati o da spazi limitrofi.

Situazioni tipo in cui il rischio di asfissia è molto probabile sono:

- In ambienti in cui vi sia una reazione tra i rifiuti e l'ossigeno atmosferico;
- Nei casi di fermentazione (mosto in fermentazione nelle aziende vitivinicole) o decomposizione di sostanze organiche con la produzione di gas come l'anidride carbonica, il metano, l'idrogeno solforato;
- In ambienti in cui non vi sia stata un'adeguata rimozione di gas inerti (azoto) utilizzati per bonificare o inertizzare l'ambiente confinato;
- In ambienti in cui vi sia una reazione tra l'acqua del terreno, gesso e calcare, con produzione di anidride carbonica;
- Nei processi di combustione e di ossidazione (formazione di ruggine all'interno di recipienti o serbatoi in acciaio);
- Nei casi di dispersione di agenti estinguenti o refrigeranti nell'ambiente chiuso a cui non segue la corretta aereazione dei locali;
- Nel caso di reazioni di sostanze contenute all'interno di stive, navi, autobotti, cisterne, con l'ossigeno.

I principali sintomi che possono manifestarsi in carenza di ossigeno sono vertigini e progressiva perdita di equilibrio e capacità motorie, sensazione di pesantezza alla testa, formicolio alle estremità del corpo, difficoltà di parola e diminuzione della coscienza.

⇒ **RISCHIO DI INTOSSICAZIONE/AVVELENAMENTO:** può avvenire per inalazione o contatto epidermico a causa di:

- ✓ Presenza di gas/fumi/ vapori tossici normalmente presenti per esempio in recipienti di stoccaggio o di trasporto di gas, o che possono penetrare da ambienti circostanti;
- ✓ Presenza di solidi o liquidi che, per effetto dell'evaporazione o della sublimazione, emanano gas o vapori tossici;
- ✓ Presenza di gas/fumi/vapori tossici a seguito dello spostamento di materiali contenenti sostanze chimiche pericolose.

Tali rischi si possono trovare in varie situazioni, come ad esempio: nelle fogne, nelle bocche di accesso e nei pozzi di connessione alla rete; nelle combustioni in difetto di ossigeno; nei serbatoi dove sono presenti residui di sostanze tossiche; ecc...

Nella tabella sottostante sono indicati alcuni agenti chimici che possono essere presenti negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

AGENTE	CARATTERISTICHE	EFFETTI	CASI TIPO
<b>OSSIDO DI CARBONIO - CO</b>	Incolore Inodore Densità 0,97 Intervallo di infiammabilità% 12-74	Aumento delle pulsazioni e della frequenza respiratoria, morte in 15 minuti per anossia	
<b>ANIDRIDE CARBONICA - CO<sub>2</sub></b>	Incolore Inodore Densità 1,5 Non infiammabile	Vertigine, tachicardia, aumento della pressione sanguigna, senso di soffocamento, incoscienza	Lavoratore salito con una scala in cima ad una cisterna contenente mosto in fermentazione, morto per asfissia da CO <sub>2</sub>
<b>METANO - CH<sub>4</sub></b>	Inodore allo stato naturale Incolore Densità 0,6 Intervallo di infiammabilità% 5-15	Soffocamento	
<b>ANIDRIDE SOLFOROSA - SO<sub>2</sub></b>	Odore pungente Incolore Densità 2,25 Non combustibile	Tosse, respiro affannoso, mal di gola, difficoltà respiratoria	Operazioni di pulizia di una vasca in un'azienda di trattamento di rifiuti speciali, versamento di acido solforico nella vasca che conteneva ammoniaca con conseguente
<b>AMMONIACA - NH<sub>3</sub></b>	Odore pungente, lacrimogeno Incolore	Sensazione di bruciore, tosse, difficoltà respiratoria,	

	Densità 0,6 Intervallo di infiammabilità% 15- 28	respiro affannoso, mal di gola	produzione di una nube tossica di anidride solforosa. Quattro morti e un intossicato
<b>IDROGENO SOLFORATO (acido solfidrico) - H<sub>2</sub>S</b>	Odore caratteristico di uova marce Incolore Densità 1,19 Intervallo di infiammabilità 4-46	Vertigine, mal di testa, tosse, mal di gola, nausea, difficoltà respiratoria, stato d'incoscienza, morte	Operazioni di bonifica di una cisterna adibita al trasporto di zolfo, morte di 5 operatori Intervento nel depuratore con movimentazione dei fanghi con sprigionamento di una grande quantità di H <sub>2</sub> S, morte di 6 operatori
<b>AZOTO - N<sub>2</sub></b>	Inodore Incolore Densità 0,8 Non combustibile	Stato d'incoscienza, debolezza, senso di soffocamento	Immissione per errore di etichettatura di azoto gassoso al posto di aria, provocando in un intervento successivo la morte di due lavoratori
<b>CLORO - Cl<sub>2</sub></b>	Odore pungente, irritante Colore giallo- verdastro Densità 2,5 Non combustibile	Polmonite, edema polmonare, arrossamento, sensazione di bruciore, ustioni per occhi e pelle	
<b>ACIDO CLORIDRICO</b>	Odore pungente Incolore Densità 1,3 Non combustibile	Corrosivo per gli occhi, la cute e il tratto respiratorio, inalazioni di elevate concentrazioni provoca polmonite ed edema polmonare	
<b>ACIDO CIANIDRICO - HCN</b>	Odore caratteristico di mandorle amare (possibile non rilevarlo per difetto genetico) Incolore Esplosivo in miscele gas/aria	Irritante per gli occhi e per le vie respiratorie, stato confusionale, sonnolenza, mal di testa, nausea, difficoltà respiratorie, convulsioni, stato di incoscienza, morte in pochi minuti ad alte concentrazioni	Interazione di soluzione di HCN all'1% per la pulizia di una vasca galvanica con fanghi presenti sul fondo contenenti ZnCN, il gas che si sviluppa porta alla morte di 5 operatori

### RISCHI DERIVANTI DA AGENTI FISICI

Negli ambienti confinati, a causa di determinate lavorazioni da effettuare o dalla tipologia di ambiente in cui si effettuano, spesso sono presenti numerosi fattori di rischio ricollegabili alla classe dei rischi da agenti fisici.

Fra i fattori di rischio rilevabili e da valutare attraverso un'attenta analisi si possono indicare:



- ⇒ RUMORE E VIBRAZIONI: in ambienti confinati, nell'analisi e nella valutazione del rischio di rumore e vibrazioni generati dall'utilizzo di attrezzature necessarie per lo svolgimento del lavoro indicato, bisogna certamente tener conto della propagazione del rumore e delle vibrazioni all'interno di un ambiente chiuso, che può certamente amplificare gli effetti. Inoltre, nel caso di lavori in pozzetti e condutture poste sotto il manto stradale, è necessaria la valutazione dell'incidenza di rumori e vibrazioni prodotti all'esterno dell'ambiente confinato. Rumore e vibrazioni possono portare allo sviluppo di malattie professionali come l'ipoacusia o a patologie muscolo-scheletriche dell'articolazione mano-braccio;
- ⇒ CAMPI ELETTRROMAGNETICI E ROA (**radiazioni ottiche artificiali**): in particolari ambienti confinati può sostanzialmente la necessità di condurre operazioni di modifica della struttura dell'ambiente stesso o di manutenzione, come il taglio e la saldatura. Effettuare simili lavorazioni in ambienti di questo tipo comporta un aumento del livello di rischio, già abbastanza alto, rispetto al condurle in un ambiente adeguatamente predisposto; inoltre spesso tali lavorazioni o non possono essere effettuate, o possono essere effettuate successivamente ad una bonifica importante dell'ambiente stesso. Le ROA possono portare a cecità.

#### *RISCHIO BIOLOGICO, FATTORI ERGONOMICI E MICROCLIMA.*

- ⇒ RISCHIO BIOLOGICO: può ritenersi necessario valutare il rischio biologico presente nell'ambiente confinato. Tale rischio può derivare dalla presenza o dalla decomposizione di sostanze organiche che possono comportare a carico dei lavoratori l'insorgenza di patologie immediate (aree di stoccaggio di liquami), oppure dalla presenza e dall'eventuale contatto con animali (rete fognaria).
- ⇒ FATTORI ERGONOMICI: spesso negli ambienti confinati il lavoratore deve assumere delle posture incongrue a causa delle dimensioni delle aperture di accesso e della conformazione stessa dell'ambiente confinato.
- ⇒ MICROCLIMA: la valutazione delle caratteristiche microclimatiche presenti all'interno dell'ambiente confinato ha lo scopo di salvaguardare l'incolumità dell'operatore, cercando di individuare le azioni necessarie per avvicinarsi alle condizioni di confort termico ideali allo svolgimento dell'attività.

Per esempio, in ambienti particolarmente caldi, il lavoratore può andare incontro a collasso da calore e al colpo di calore. La prima situazione avviene per l'eccesso di sudorazione con conseguente perdita di liquidi; la persona avverte un forte senso di sete, debolezza e nausea; il non tempestivo cambio di microclima e reidratazione può portare l'operatore ad un senso di disorientamento e alla possibile perdita di coscienza. Il colpo di calore, invece, si verifica in situazioni in cui vi è un elevato tasso di umidità, non permettendo alla sudorazione di dissipare il calore corporeo in eccesso, comportando quindi un rapido aumento della temperatura, disorientamento e perdita di coscienza.

il fattore di rischio corrispondente al microclima è strettamente riconducibile a fattori individuali degli operatori, che potrebbero interferire con l'attività lavorativa da svolgere all'interno dell'ambiente confinato. Risulta quindi necessaria una piena idoneità fisica del lavoratore alla mansione, accertata dal medico competente.

## RISCHI PER LA SICUREZZA

Nella categoria dei rischi per la sicurezza si possono ricondurre tutte quelle situazioni dalle quali può derivare un evento incidentale per contatto traumatico con uno strumento o con la stessa struttura dell'ambiente confinato. Tali eventi incidentali possono derivare dall'utilizzo di attrezzature di lavoro non dotate di protezioni o non adatte al luogo di lavoro, dall'inutilizzo di sistemi/apparecchiature di sicurezza e di emergenza, oppure dall'utilizzo di sostanze chimiche (profilo incidentale del rischio chimico).

Indicativamente i rischi per la sicurezza dei lavoratori in ambienti confinati possono essere sintetizzati in:

- **CADUTE DALL'ALTO:** tale rischio può riguardare sia l'operatore adibito alle lavorazioni in ambiente confinato, sia il lavoratore che dall'esterno vigila sull'attività. Spesso infatti gli ambienti confinati sono caratterizzati dall'accesso costituito da una scala interna o l'accesso dello stesso lavoratore deve avvenire calandolo all'interno dell'ambiente attraverso un sistema di discesa. Lo stato di efficienza dei dispositivi anticaduta e dei sistemi di sicurezza deve essere garantita da verifiche sistematiche e controlli periodici, nonché devono essere predisposti i dispositivi idonei alla conformazione dell'ambiente: tipologia di imbraghi, parapetti circondanti l'apertura di accesso, sistema di ritenuta dell'operatore esterno.
- **SEPPELLIMENTO E ANNEGAMENTO:** nel caso in cui vi siano l'ambiente confinato contenga materiali che possano comportare il rischio di seppellimento del lavoratore che opera all'interno dello spazio confinato, devono essere predisposte le idonee misure di sicurezza. Il seppellimento può essere frequente soprattutto all'interno di silos contenenti prodotti organici (farine, zucchero) o materiali che, non essendo compatti, possono franare o inghiottire il lavoratore, nonché in casi di instabilità del terreno (ad esempio negli scavi).  
Il rischio di annegamento invece può essere presente in ambienti come le reti fognarie o le condutture sotterranee, oppure può presentarsi in caso di eventi meteorici improvvisi, infiltrazioni, mancato isolamento dell'ambiente.
- **RISCHIO ELETTRICO:** si deve tener presente che i lavoratori all'interno degli spazi confinati possono essere soggetti ad elettrocuzione, derivante sia dai materiali in utilizzo, sia dalla mancanza di isolamento elettrico della struttura
- **RISCHIO CHIMICO PER LA SICUREZZA:** dovuto ad agenti chimici o in miscela in grado di determinare condizioni incidentali di varia natura
- **INCENDIO E DI ATMOSFERE ESPLOSIVE:** tale rischio è legato alla formazione, accumulo o raccolta di sostanze infiammabili in concentrazioni tali da essere innescate da una sorgente d'innescio presente nell'ambiente confinato.

Il rischio di incendio o esplosione si può verificare in presenza di:

- ⇒ Gas, liquidi o vapori infiammabili: vasche, fosse biologiche, collettori fognari; strutture dei depuratori, nei serbatoi di stoccaggio dei liquami; silos e serbatoi di varia tipologia in relazione alle sostanze stoccate o introdotte successivamente per le operazioni di pulizia;
- ⇒ Polveri: può avvenire in ambienti come silos e serbatoi destinati allo stoccaggio di polveri di varia natura, alimentare (farine, zucchero, malto, amido), chimica

(plastica, resine, detergenti), metallurgica (alluminio, magnesio), proveniente dalla lavorazione del legno.

In ambienti tali si può verificare la presenza di strati residui di polveri all'esterno o all'esterno dei contenitori, che possono reagire con le lavorazioni poste in essere dagli operatori.

I principali parametri che si devono conoscere al fine di evitare situazioni di incendio o di esplosioni sono temperatura di infiammabilità della sostanza, i limiti inferiori e superiori di esplosibilità e l'intervallo di esplosione (concentrazione della sostanza).

In ambienti in cui sono presenti tali rischi è obbligatorio disporre di strumentazioni di monitoraggio in continuo dell'atmosfera presente all'interno dell'ambiente confinato, di attrezzature di lavoro conformi alla direttiva ATEX e dell'adeguata categoria, di indumenti antistatici, della messa a terra delle varie attrezzature di lavoro.

- **RISCHI MECCANICI:** possono derivare dal contatto con macchine non adeguatamente protetti o per l'utilizzo di attrezzature non idonee all'ambiente ristretto.
- **RISCHI STRUTTURALI:** nella valutazione dei rischi, bisogna sempre tenere presente la conformazione e la geometria dell'ambiente analizzato. Le dimensioni delle vie di accesso e di uscita come sopra descritto, influiscono enormemente sulla valutazione degli altri rischi, ma non bisogna dimenticare che ambienti confinati che si sviluppano secondo diversi volumi attraverso collegamenti molto limitati fra gli stessi, possono comportare disorientamento e attacchi di panico a carico del lavoratore, comportando anche la possibilità di un suo intrappolamento o incarceramento nello stesso ambiente confinato.

## **RISCHI TRAVERSALI**

Nella categoria dei rischi trasversali si possono ricondurre tutti quei rischi che non appartengono alle precedenti categorie, ma che possono, se non gestiti e valutati correttamente, influire in maniera significativa sui precedenti rischi descritti.

In questa categoria di rischi si possono annoverare i rischi connessi ad una carente o mal gestita organizzazione del lavoro, ovvero i rischi dipendenti dalle dinamiche aziendali.

Le attività lavorative in genere, ma con evidenza maggiore per quelle condotte in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, non possono essere improvvisate, ma devono essere pianificate e definite da parte di tutti i soggetti aziendali, individuando specifici compiti e responsabilità da parte di ognuno.

In primis, il datore di lavoro, come sopra descritto, deve provvedere all'analisi e alla valutazione di tutti i rischi presenti, in sinergia con l'eventuale Responsabile del servizio di prevenzione (può essere lo stesso datore di lavoro-RSPP), con i Preposti e i Dirigenti, e con il Rappresentante dei lavoratori. Non si nega poi che la designazione del preposto e la definizione della squadra di lavoratori che dovranno operare presso il sito confinato, assumono importanza strategica per la prevenzione di eventi incidentali rilevanti, in quanto tali operazioni di definizione del team di lavoro comportano necessariamente la verifica dei requisiti di professionalità individuati dal DPR n.177/2011, la verifica della somministrazione delle attività di informazione, formazione e addestramento, e la capacità stessa del datore di lavoro di scegliere nella misura più adeguata i lavoratori che possono lavorare insieme.

Nell'organizzazione del lavoro rientrano poi tutte le operazioni, a cura del datore di lavoro, di redazione e individuazione delle procedure di sicurezza, sia quelle operative, sia quelle di emergenza e salvataggio. Uno degli scopi dell'organizzazione del lavoro consiste,

infatti, nel prevedere, per quanto possibile, ogni imprevisto e ogni pericolo, in modo tale da essere preparati ad affrontarli senza pericolose improvvisazioni del caso, che possono portare ad eventi incidentali peggiori di quanto potessero rivelarsi in caso di adeguata previsione dei rischi.

Organizzare le attività lavorative significa poi gestire l'intensità del lavoro e gli aspetti psicologici e fisici individuali.

Nelle attività in ambienti confinati infatti, l'intensità del lavoro non può prevalere sulle operazioni di informazione dei lavoratori sui rischi specifici e sulle procedure individuate: tralasciare tali aspetti o condurli con fretta per esigenze di mercato e per poter avere un margine di profitto più alto a fronte di ritmi lavorativi stremanti, comporta sicuramente il prevalere dell'errore umano, con conseguenti infortuni di notevole entità.

Lo sviluppo da parte del datore di lavoro di strumenti idonei a programmare una distribuzione equa del carico di lavoro e delle mansioni tra i vari lavoratori, sicuramente, agisce anche sui cosiddetti aspetti psicologici che possono incrementare i livelli di rischio: va valutato infatti anche il rischio da stress lavoro-correlato che si sostanzia in rischi psicologici-sociali che colpiscono l'aspetto emotivo del lavoratore.

Sicuramente l'aspetto psicologico, oltre a quello fisiologico, dei lavoratori devono derivare da una collaborazione nella valutazione dei rischi tra datore di lavoro e medico competente. Quest'ultimo, infatti, deve preventivamente accertare a carico del lavoratore, l'idoneità sia fisica, in relazione alla presenza di patologie che possono aggravarsi o possono comportare degli incidenti durante l'attività lavorativa nello spazio confinato, sia psicologica, accertando la presenza o meno di fattori individuali, come la predisposizione a sindrome claustrofobica o ad attacchi di panico, che possano compromettere la sicurezza dello stesso lavoratore, nonché degli eventuali soccorritori. L'idoneità psico-fisica deve essere accertata costantemente, e ancora una volta risulta funzionale ai controlli di tale idoneità, l'organizzazione e la gestione da parte del datore di lavoro.

Un altro rischio trasversale presente nelle attività in ambienti confinati, è costituito da fattori di rischio di tipo cognitivo e soggettivo:

- Livello di esperienza e di capacità professionale del lavoratore: è evidente come lavoratori meno formati o con un bagaglio esperienziale minore siano più esposti a rischi d'infortunio rispetto a lavoratori esperti, addestrati e formati in maniera adeguata;
- Livello di conoscenza consapevole dello specifico lavoro da svolgere: il lavoratore non informato è sicuramente un lavoratore che commetterà degli errori valutativi nella conduzione dell'attività, ritrovandosi vittima, anche se intervenuto come soccorritore e non come lavoratore adibito fin dall'inizio al lavoro all'interno allo spazio confinato;
- Sottovalutazione del rischio: il lavoratore, soprattutto nel caso di attività lavorative standard, abituarie e ripetitive, è naturalmente soggetto ad un calo di attenzione con conseguente sottovalutazione dei rischi; variare le attività lavorative permette di non rientrare in questa pericolosa modalità di routine.

## LE ATTIVITÀ INTERESSATE

Si vuole di seguito fornire una tabella indicante le attività che generalmente sono interessate da lavori in ambienti confinati.

ATTIVITA'	TIPOLOGIA DI LAVORO
Industria alimentare (molini, cisterne, silos, produzione di mangimi) Allevamenti	Produzione e conservazione di derrate alimentari tipo farine, granaglie
Manutenzione e pulizia delle cisterne	cisterne di granaglie e farine, materiali organici in decomposizione
Aziende vitivinicole	Fermentazioni di mosti
Industria alimentare di conservazione di prodotti da frigo confezionati Celle di conservazione	Utilizzo del sistema di inertizzazione per la conservazione degli alimenti
Celle di conservazione	Magazzini di conservazione della frutta
Edilizia in gallerie e fosse Industria estrattiva Bonifiche in luoghi chiusi(scavi, fosse)	Lavori edili in gallerie e cunicoli
Conduzione di acquedotti e piscine	Ambienti confinati, pulizia e manutenzione
Aziende di spurghi, pozzi neri Aziende di gestione di impianti di depurazione Manutenzione delle reti fognarie	Impianti depurativi, pulizia e manutenzione
Aziende di gestione dei rifiuti	Discariche, depositi temporanei di rifiuti, trasporto di rifiuti organici
Agricoltura o impianti di trattamento dei reflui organici	Produzione di biogas
Industria petrolifera, chimica, galvanica, concerie, tintorie	Serbatoi e condotte

## GLI INFORTUNI MORTALI IN AMBIENTI CONFINATI

Nell'ultimo decennio circa si sono susseguiti molteplici infortuni mortali in ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

Questo dipende sia dalla natura ingannevole di determinati luoghi che appaiono come non pericolosi, ma che nella realtà, invece, si trasformano in trappole mortali per i lavoratori, sia dalla conduzione di tali attività da parte di piccole e medie imprese in cui la sicurezza, e i relativi adempimenti obbligatori, vengono ancora percepiti come inutile burocrazia e non come filo guida nella conduzione aziendale.

Le attività in ambienti confinati, come evidenziato precedentemente, sono attività che si svolgono trasversalmente in quasi tutti i settori, dall'industria chimica all'agricoltura, dall'edilizia ai servizi.

È notevole come dati statistici, non solo italiani, rivelano come il tasso di mortalità in tali ambienti a seguito di un evento critico sia circa del 50%, ovvero ogni due infortuni si registra almeno un evento mortale.

Un altro dato notevole, derivante da uno studio INAIL, condotto con riferimento al quinquennio 2005-2010, è l'alto numero di persone coinvolte per evento incidentale: gli eventi incidentali in spazi confinati registrati nel quinquennio sono 29, mentre il numero delle vittime ammonta a 43. Tale considerazione è da ricollegare alle dinamiche, spesso molto simili, con cui avvengono gli infortuni che presentano quasi sempre un fattore comune: il numero delle vittime aumenta drasticamente a causa della non previsione di procedure di emergenza, infatti, in proporzione al numero di lavoratori coinvolti, la maggior

parte di essi ha trovato la morte nella veste di soccorritore e non in quella di lavoratore adibito all'interno dello spazio confinato. La dinamica classica degli infortuni in ambienti confinati è la dinamica a catena: il lavoratore adibito alle lavorazioni all'interno dell'ambiente confinato si sente male e poi, a cascata, i colleghi-soccorritori intervengono accedendo all'ambiente senza le adeguate misure protettive e si ritrovano anch'essi vittime.

Qui di seguito fornirò un'analisi di tre incidenti in ambienti confinati. Volutamente non ho scelto di analizzare l'ormai noto caso della Truck Center di Molfetta del 2008, ma ho preferito condurre la mia analisi con riferimento a due casi recenti, avvenuti nel 2013 e 2014, e un caso del 2001, che permette di comprendere come incidenti in ambienti confinati possano riguardare qualsiasi tipologia di aziende, sia per attività e dimensione.

L'analisi dei casi sarà così strutturata:

- ⇒ Descrizione dell'evento
- ⇒ Analisi delle criticità rilevate
- ⇒ Operatività corretta

### 1.1 ADRIA (Rovigo)-2014

**DESCRIZIONE DELL'EVENTO:** quattro morti ed un intossicato in uno stabilimento per il trattamento di rifiuti urbani e speciali a causa di una nube di anidride solforosa.

L'evento è avvenuto il 22 Settembre del 2014 in una frazione di Adria, nello stabilimento di una ditta specializzata nel trattamento di rifiuti urbani e speciali. La dinamica dell'incidente è particolarmente complessa: due operai della ditta e un autotrasportatore, da verificare se dipendente di una ditta esterna, nelle operazioni di pulizia di una cisterna di acido solforico, sversano il contenuto della cisterna direttamente in una vasca dei reflui, di notevoli dimensioni e posta all'aperto, contenente ammoniaca; all'istante si è sprigionata una nube di anidride solforosa che ha causato la morte dei tre operatori. Un quarto operaio della ditta, vedendo la dinamica di quanto avveniva dalle telecamere di sicurezza, si precipita all'esterno dell'ufficio per soccorrere i colleghi, ma trova la morte anch'egli. Un quinto operaio, cercando di soccorrere gli altri, sviene a causa delle esalazioni di anidride solforosa ma viene prontamente salvato da un sesto addetto, risultante poi il titolare della vasca dei reflui, che, dopo aver assistito alla scena si è dotato di maschera filtrante con filtro adeguato.

**ANALISI DELLE CRITICITA':** l'analisi delle possibili criticità che hanno causato l'evento è da ritenersi indicativa in quanto sono ancora in corso le indagini del PM, che ha sottolineato come la causa dell'incidente possa essere ricondotta ad un errore umano, ma allo stesso tempo ha dichiarato gravi carenze nel ciclo produttivo e nei sistemi di sicurezza dell'azienda.

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Possibile classificazione delle aree con modulo autorizzativo di accesso
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	Analisi e valutazione dei rischi carente o mancante, la carenza potrebbe essere dovuta alla non previsione di presenza di agenti incompatibili nella vasca, oppure dalla non previsione di una simile operazione Rischio chimico per la salute: intossicazione a causa di anidride solforosa
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Informazione e formazione, anche se effettuata, molto carente: mancanza considerevole di informazioni sui rischi, nella gestione del lavoro e del soccorso. Inoltre è da verificare se l'autotrasportatore coinvolto fosse dipendente della ditta e fosse a conoscenza dei rischi e delle procedure operative corrette da metter in atto, o se fosse un esterno non edotto sui

	rischi (mancanza eventuale del DUVRI).
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	L'attività si è avviata senza controllo e verifica delle condizioni ambientali del luogo, non sono stati effettuati monitoraggi su quali fossero le sostanze presenti nella vasca dei reflui, non sono stati predisposti e indossati APVR idonei (forse a causa di una carenza nella valutazione dei rischi o nelle informazioni fornite ai lavoratori DPI tali non erano previsti).
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	Mancanza di utilizzo di DPI idonei alla protezione dai rischi derivanti dalle operazioni, mancanza di operazioni di bonifica della vasca, procedura posta in essere dai lavoratori scorretta (l'acido solforico non doveva essere sversato direttamente nella vasca).
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Nessuna corretta procedura di emergenza posta in essere: i soccorritori intervenuti per primi (uno morto l'altro intossicato) non indossavano gli APVR necessari per operare il soccorso in presenza di anidride solforosa. Le cause possono essere imputabili alla mancanza di addestramento nelle procedure di emergenza e nella gestione emotiva del soccorso, in quanto le maschere antigas con il filtro adeguate erano presenti.

**OPERATIVITA' CORRETTA:**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Necessario modulo di accesso all'ambiente confinato in esame, segnalazione dei rischi presenti mediante cartellonistica
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	Rischio chimico per la salute: intossicazione, avvelenamento Rischio caduta nella vasca
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Informazione, formazione e addestramento in relazione ai rischi individuati e alle misure di prevenzione e protezione previste, nonché in relazione alla gestione delle emergenze e alla gestione emotiva dell'emergenza
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	Corretta ed esaustiva analisi e valutazione dei rischi. Monitoraggio e analisi delle sostanze presenti nella vasca Utilizzo di DPI respiratori con filtro adeguato
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	Operazioni di bonifica della vasca e applicazione di corrette istruzioni operative, con utilizzo di DPI idonei alle mansioni
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Elaborazione di un piano di emergenza con la previsione di sprigionamento di anidride solforosa. Addestramento di tutto il personale aziendale ed esterno che potrebbe essere presente in azienda nella gestione delle emergenze, con indicazioni per comprendere nell'immediato quali potrebbero essere le sostanze coinvolte e quelle sprigionate, e nella gestione dell'aspetto emotivo delle emergenze, oltre al corretto utilizzo degli APVR idonei.

**LAMEZIA TERME (Catanzaro)-2013**

**DESCRIZIONE DELL'EVENTO:** tre lavoratori muoiono a seguito di un'esplosione verificatasi durante le attività di manutenzioni di un silos.

Il fatto è avvenuto il 12 Settembre 2013 in nella sede nella zona industriale di Lamezia Terme di un'azienda, con sede legale a Latina, che produce oli raffinati, biomasse, glicerina e biodiesel. I lavoratori si trovavano in un cestello sorretto da una gru presso la sommità della struttura e stavano compiendo lavorazioni di saldatura per trasformarla da silos di passaggio a silos di stoccaggio, quando sono stati investiti dall'esplosione probabilmente causata dal contatto tra residui gassosi degli oli e scintille derivanti dalla saldatura.

Gli operai erano due dipendenti della ditta a cui era affidata la realizzazione e la manutenzione degli impianti, mentre il terzo era dipendente dell'azienda principale con l'incarico di responsabile della produzione e controllava le operazioni.

**ANALISI DELLE CRITICITA':** l'analisi di questo caso è ipotetica in quanto le indagini preliminari del PM incaricato si sono concluse l'11 Giugno del 2016 con la richiesta del

rinvio a giudizio per i reati di cooperazione per delitto colposo e di violazione delle misure di sicurezza per i 5 indagati.

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Le aree costituivano il cantiere per le opere di trasformazione del silos, magari classificate per le attività durante la produzione ma non per i lavori di manutenzione (il silos era vuoto da tempo)
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	La valutazione dei rischi potrebbe non aver contemplato il rischio derivante da atmosfera esplosiva per mancanza di classificazione dell'ambiente confinato.
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Possibile formazione degli operai, ma con probabile informazione sui rischi carente
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	Possibile mancanza di DUVRI completo, mancanza di rilevazione di possibili atmosfere esplosive, operazioni di bonifica/pulizia del silos inefficaci o insufficienti, possibile mancanza di check-list di controllo esaurienti e di autorizzazione ai lavori
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	Previsto il lavoro in team con sorveglianza da parte di un lavoratore nominato dall'azienda principale. Mancanza di procedure operative strutturate sul rischio esplosione
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Possibile presenza di procedure di emergenza eseguite efficacemente dagli altri manutentori presenti nel luogo dell'incidente.

**OPERATIVITA' CORRETTA:**

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Necessario modulo di accesso all'ambiente confinato in esame, segnalazione dei rischi presenti mediante cartellonistica
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	Rischio atmosfera asfissiante e carenza di ossigeno. Rischio caduta. Rischio Atex, incendio. Rischio ROA.
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Informazione, formazione e addestramento in relazione ai rischi individuati e alle misure di prevenzione e protezione previste
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	Necessario lavoro in squadra con operatore esterno avente obbligo di vigilanza. Elaborazione del DUVRI, giornata informativa e formativa degli operatori non inferiore a 8ore. Predisposizione dell'autorizzazione ai lavori, check-list di controllo, operazioni di bonifica e pulizia adeguate all'interno dell'ambiente confinato Utilizzo di DPI respiratori in caso di entrata nell'ambiente confinato, anticaduta, apparecchiature conformi alle direttive Atex, indumenti antistatici
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	Controlli preventivi dell'atmosfera presente nell'ambiente confinato, rilevazione di possibili atmosfere esplosive anche all'esterno.
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Elaborazione di un piano di emergenza.

**AGEROLA (Napoli)-2001**

**DESCRIZIONE DELL'EVENTO:** un lavoratore e due soccorritori muoiono asfissati a causa delle esalazioni provenienti da un pozzo di letame e dalla carenza di ossigeno.

Il fatto è avvenuto il 30 Aprile del 2001 ad Agerola, in provincia di Napoli, presso una piccola azienda agricola a conduzione familiare ed ha coinvolto nel tragico evento figlio, padre e madre. Il figlio, di 24 anni, si è calato in un pozzo di raccolta del letame animale utilizzato per la concimazione, per effettuare una riparazione perdendo i sensi e cadendo nella vasca di liquami. Il padre, 70 anni, si è calato anch'egli nel pozzo per portare soccorso al figlio, rimanendo intossicato dalle esalazioni. A seguire la madre, di 59 anni, intervenendo in soccorso dei familiari, rimane anch'essa vittima a causa delle esalazioni e della carenza di ossigeno.

I corpi vengono ritrovati dal cognato della prima vittima, recatosi nei luoghi in quanto preoccupato per la mancanza di contatto con i familiari.



### ANALISI DELLE CRITICITA':

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Le aree non erano né segnalate, né classificate o ritenute pericolose
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	Nonostante la ripetitività dell'operazione, non era stata effettuata un'analisi e valutazione dei rischi (esalazioni di metano, atmosfera asfissiante, annegamento).
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Inesistente, sia per il lavoratore che per i soccorritori. La mancanza di informazioni sui rischi e la mancanza di una valutazione dei rischi ha comportato errori nella gestione del lavoro e del soccorso.
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	L'attività si è avviata senza controllo e verifica delle condizioni ambientali del luogo, non sono stati effettuati monitoraggi, né bonifica e ventilazione dello spazio confinato.
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	Nessuna procedura prevista, mancanza di utilizzo di DPI, mancanza di sistemi di recupero, mancanza di operazioni di bonifica/ventilazione.
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Nessuna procedura di emergenza prevista, nessuna chiamata agli enti di soccorso, nessuna formazione in materia di soccorso, nessun utilizzo di DPI di salvataggio

Dalla descrizione dell'evento incidentale, emerge come l'assenza di valutazione dei rischi, l'assenza di procedure operative e di emergenza, nonché la mancanza di competenze tecniche in materia, abbiano causato la morte di tre familiari.

In questo caso manca anche la gestione dell'aspetto emotivo: i soccorritori, genitori dell'infortunato, si sono precipitati senza cognizione di causa nell'ambiente confinato con il solo scopo di portare in salvo il figlio.

Alla luce di simili eventi avvenuti in passato, è stato posto l'obbligo di formazione anche per i lavoratori di imprese familiari con il DPR n. 177/2011.

### OPERATIVITA' CORRETTA:

<b>CLASSIFICAZIONE DELLE AREE</b>	Necessario modulo di accesso all'ambiente confinato in esame, segnalazione dei rischi presenti mediante cartellonistica
<b>ANALISI DEI RISCHI</b>	Rischio atmosfera asfissiante e carenza di ossigeno. Rischio caduta. Rischio annegamento.
<b>INFORMAZIONE FORMAZIONE ADDESTRAMENTO</b>	Informazione, formazione e addestramento in relazione ai rischi individuati e alle misure di prevenzione e protezione previste
<b>ATTIVITA' PRELIMINARI</b>	Necessario lavoro in squadra con operatore esterno avente obbligo di vigilanza. Utilizzo di DPI respiratori e anticaduta.
<b>GESTIONE OPERATIVA</b>	L'analisi e valutazione dei rischi, le procedure operative e quelle di soccorso predisposte da un consulente avente capacità tecnico-professionali adeguate.
<b>GESTIONE EMERGENZA</b>	Elaborazione di un piano di emergenza comprendente la chiamata agli enti pubblici di soccorso. Utilizzo di sistemi di recupero determinati in base alla conformazione dell'ambiente confinato e formazione di primo soccorso.

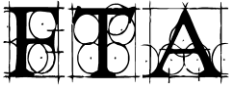
### ESEMPIO DI CORSO DI FORMAZIONE IN AMBIENTI CONFINATI

Dall'analisi dei casi di incidenti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati sopra riportati, appare come la mancanza di informazione, formazione e addestramento dei lavoratori sia stata una causa comune determinante degli eventi incidentali.

Una formazione specifica per gli operatori in questi ambienti risulta quindi necessaria per una corretta conduzione delle lavorazioni. Di seguito si propone un esempio di corso di formazione in ambienti confinati proposto dall' Azienda Sanitaria di Milano per i lavoratori dei cantieri predisposti per EXPO 2015.

PARAMETRI		RIFERIMENTI E PROPOSTE	NOTE
NORMATIVA	<b>NORMA OBBLIGO</b>	Art. 2 co1 lett b)d)e)f) DPR 177/2011 Art 21-37 D.lgs. 81/2008 DM 10/03/1998 D.lgs. 388/2003	
	<b>NORMA DEFINITORIA</b>	In attesa di un accordo specifico in materia previsto in sede di Conferenza Stato-Regioni, ove possibili vengono richiamati i criteri contenuti nell' ASR 221 del 21/12/2011 per la formazione di lavoratori, preposti e dirigenti	
	<b>REQUISITI FUNZIONE</b>	Il preposto deve avere esperienza triennale nel settore Verifica della comprensione della lingua italiana per tutti gli addetti	Documentazione verificata dal datore di lavoro al momento dell'incarico
	<b>AGGIORNAMENTO</b>	Si	
SOGGETTI EROGATORI	<b>RESPONSABILE DEL PROGETTO FORMATIVO</b>	Può essere il docente	
	<b>SOGGETTI FORMATORI</b>	I requisiti non sono stati definiti, in attesa di un ASR specifico	
	<b>DOCENTI</b>	Docenti con competenza specifica in ambienti sospetti di inquinamento o confinati	DI 6 Marzo 2013 (prerequisito e sei criteri)
ORGANIZZAZIONE E FORMAZIONE	<b>PREREQUISITI DI ACCESSO</b>	Formazione di base (ASR 221/2011) Formazione particolare aggiuntiva in funzione delle caratteristiche dell'organizzazione e dell'ambiente in cui si svolge il lavoro in ambiente confinato: <ul style="list-style-type: none"> <li>- DPI categoria III (trattenuta e anticaduta)</li> <li>- Addetti ai lavori con funi</li> <li>- Formazione al ruolo per preposti e dirigenti</li> <li>- Primo soccorso e antincendio in relazione al livello di rischio</li> </ul>	
	<b>DURATA MINIMA</b>	In funzione dei temi da trattare e delle attrezzature/apparecchiature da utilizzare per l'addestramento e in funzione dei bisogni formativi. Minimo 16 ore	
	<b>NUMERO MASSIMO PARTECIPANTI</b>	Si consigliano massimo 20 corsisti al fine di preferire una metodologia che privilegi un approccio interattivo con centralità del lavoratore	
	<b>RAPPORTO DOCENTE ALLIEVO</b>	1/5 per addestramento	
	<b>FREQUENZA</b>	90% parte teorica 100% parte pratica	
	<b>ATTESTAZIONE</b>	Dati anagrafici e indicazione del codice fiscale Ruolo aziendale	

		Periodo di svolgimento del corso e monte ore frequentato Settore di riferimento Soggetto che ha realizzato il corso e sede del corso	
	<b>VERIFICA APPRENDIMENTO</b>	Valutazioni intermedie sia per la parte teorica, che pratica Valutazione finale: test e prova pratica	
		Soggetto che accerta l'apprendimento: responsabile del progetto formativo o suo delegato (docente)	
	<b>REGISTRAZIONE</b>	Registro delle presenze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilazione contestuale allo svolgimento delle attività formative</li> <li>• Firme dei corsisti per la rilevazione delle presenze</li> <li>• Firme dei docenti ed eventuali tutor</li> <li>• Compilazione e firma del registro da parte del responsabile del progetto formativo prima dell'impiego</li> </ul>	
	<b>MATERIALE DIDATTICO</b>	Dispense, procedure, esito delle esercitazioni	
<b>CONTENUTI E METODOLOGIA</b>	<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Acquisire consapevolezza sui rischi tipici di ambienti sospetti di inquinamento o confinati Prendere in carico le tecniche operative e le procedure di lavoro di squadra tipiche Riconoscere i DPI respiratori adeguati Sapere individuare i DPI nelle fasi di lavoro e di soccorso Essere addestrati all'utilizzo dei DPI e delle attrezzature/strumenti di misura per le lavorazioni Acquisire conoscenze circa le tecniche operative e le procedure da impiegare in caso di emergenza Essere addestrati sull'utilizzo di attrezzature e DPI in caso di emergenza	
	<b>METODOLOGIA DIDATTICA</b>	Frontale interattiva pratica	
	<b>ELEARNING</b>	No	
	<b>CONTENUTI</b>	<p><b>Parte teorica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richiami normativi riferiti agli ambienti confinati</li> <li>• Definizione di ambiente confinato, esempi tipici con specifico riferimento alle attività lavorative dei partecipanti</li> <li>• Infortuni, statistiche e analisi</li> <li>• Principali rischi connessi con le attività di ingresso in ambienti confinati</li> <li>• Valutazione dei principali rischi tipici in ambienti confinati: carenza di ossigeno, sostanze chimiche/biologiche, elettrico/incendio/esplosione, incarceramenti/seppellimento/annegamento</li> <li>• Procedure di informazione, permesso di lavoro</li> <li>• Preparazione dello spazio confinato per l'ingresso: procedure specifiche per l'ingresso</li> <li>• Uso delle attrezzature di monitoraggio ambientale</li> <li>• DPI per ingressi in spazi confinati, con dettaglio APVR</li> <li>• Organizzazione della squadra di lavoro ai fini della gestione di un'emergenza, ruoli e compiti</li> <li>• Predisposizione dell'area di intervento,</li> </ul>	I contenuti della formazione devono essere contestualizzati anche in relazione alle specifiche operazioni previste e rispetto ai luoghi dove saranno effettuate le operazioni



		<p>procedure per la viabilità e dei dispositivi di emergenza e di recupero dell'operatore</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valutazione del rischio di caduta dall'alto</li><li>• Tecniche di salvataggio</li><li>• Organizzazione degli interventi di emergenza con soccorritore all'esterno</li><li>• Organizzazione degli interventi di emergenza con l'ingresso del soccorritore</li><li>• Soccorritori esterni</li><li>• Attrezzature e DPI per interventi di emergenza</li></ul>	
		<p><b>Addestramento operativo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vestizione delle diverse maschere filtranti</li><li>• Addestramento all'utilizzo di APVR filtranti/isolanti di III categoria</li><li>• Dispositivi di protezione dalle cadute dall'alto</li><li>• Vestizione di imbracatura di sicurezza</li><li>• Addestramento all'utilizzo di DPI di III categoria per la caduta dall'alto</li><li>• Tecniche di estrazione dell'infortunato</li><li>• Presa visione delle attrezzature di emergenza disponibili e addestramento</li><li>• Esercitazione di ingresso e salvataggio</li><li>• Addestramento all'utilizzo di attrezzature e dispositivi, comprese le strumentazioni di misura</li><li>• Simulazione di uno scenario tipico di ambiente confinato con organizzazione di una prova pratica</li></ul>	<p>Le attività pratiche e di addestramento devono tenere conto delle condizioni di lavoro ipotizzate</p>