

*Review Article*

## **Il primo soccorso negli ambienti sospetti d'inquinamento o confinati: una revisione della normativa in Italia**

**Occupational first aid in confined spaces or “environments suspected of pollution”: A review of the Italian regulations.**

**Angelo SACCO<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> *Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma, Italia. U.O.C. Spresal, ASL Roma 4, Civitavecchia, Italia. ORCID: 0000-0002-8429-5314. E-mail: angelo.sacco@alice.it*

\* *Author for the correspondence*

### **Abstract**

In Italy, occupational first aid in confined spaces or “environments suspected of pollution” is regulated by Legislative Decree 9 April 2008, no 81 (article 66) and by the Presidential Decree 2011, no 177 (article 3). The Italian confined space safety legislation prohibits the work without putting in place confined spaces safety precautions that are needed to protect workers’ life and physical integrity. These include personal protective equipments, safe system of work, ventilation and emergency procedures. In order to take suitable emergency procedures, the Ministerial Decree 2003 no 388 is not sufficient. Therefore, Italian employers should implement specific emergency measures presented in this review. These include first aid procedures within the emergency plan risk assessment, effective means of communication for raising the alarm both from the confined space and by workers outside, providing rescue and resuscitation equipment on the basis of the likely emergencies identified, ensuring access and a means to safely rescue injured workers. Occupational first aiders should be ready at hand, properly trained, fit to carry out their emergency duties, protected against the cause of the emergency, capable of using any equipment for rescue, including breathing apparatus, lifelines and fire-fighting equipment. Finally, training is critical in all tasks carried out in confined spaces. Training, therefore, should include emergency procedures and specific training in the use of breathing apparatus.

### **Riassunto**

Il D.lgs. 81/2008 tratta il tema della prevenzione degli infortuni negli ambienti sospetti d'inquinamento o confinati (AC) principalmente all'art. 66 vietandone il lavoro “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”. Il D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177, all'art. 3, fornisce importanti indicazioni in merito alle procedure di gestione dell'emergenza da implementare nel settore degli AC. Dalla valutazione dei rischi inerenti

il lavoro in AC e dalla lettura del più generale dettato normativo sull'emergenza sanitaria in azienda, risulta pacifico che l'organizzazione del primo soccorso negli AC, in ragione della criticità dei rischi (attuali e potenziali) ivi presenti, debba assumere caratteristiche di tale peculiarità da richiedere, da parte del datore di lavoro, la programmazione e l'attuazione di misure che vadano oltre la mera applicazione del D.M. 388/2003. In questo lavoro s'illustrano gli interventi specifici che il datore di lavoro deve implementare per organizzare il piano di emergenza sanitaria nel lavoro in AC.

**Parole chiave:** ambienti confinati; primo soccorso; Italia; medicina del lavoro; rianimazione. **Key words:** confined spaces; first aid; Italy; occupational health; resuscitation.

**Cite this paper as:** Sacco A. Il primo soccorso negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati: una revisione della normativa in Italia [occupational first aid in confined spaces or "environments suspected of pollution": A review of the Italian regulations]. *G Ital Psicol Med Lav*. 2021;1(2):165-175.

Received: 12 November 2021; Accepted: 15 December 2021; Published: 15 December 2021

---

## INTRODUZIONE

Il Testo Unico sulla salute e sicurezza dei lavoratori (D.lgs. 81/2008) tratta il tema della prevenzione degli infortuni negli ambienti sospetti d'inquinamento o confinati (AC) principalmente all'art. 66; esso ne vieta il lavoro "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". Si considerano ambienti confinati pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie, recipienti quali vasche, serbatoi, silos e simili, condutture, tubazioni, canalizzazioni, caldaie, cunicoli e camini ove sia possibile il rilascio di gas deleteri che per le anguste dimensioni e la scarsa ventilazione possono determinare severi effetti per la sicurezza dei lavoratori cagionando non di rado infortuni gravi e mortali.

In questo lavoro viene effettuata una revisione delle normative di legge in Italia finalizzate alla prevenzione degli infortuni negli ambienti confinati o sospetti di inquinamento.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella normativa vigente nel nostro paese non v'è la definizione di AC, anche se il legislatore li assimila a quelli indicati dallo stesso articolo 66, dall'art. 121 e dall'allegato IV punto 3 del medesimo D.lgs. 81: si tratta in sostanza di pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie, recipienti quali vasche, serbatoi, silos e simili, condutture, tubazioni, canalizzazioni, caldaie, cunicoli e camini ove sia possibile il rilascio di gas deleteri. Al fine di garantire l'immediato intervento di soccorso in caso di necessità, il punto 3.2.3 del citato allegato IV del D.lgs. 81/2008 dispone che "i lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti [tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili] devono essere assistiti da altro lavoratore, situato all'esterno presso l'apertura di accesso". Assai più precisa e concretamente funzionale alla pianificazione delle misure di prevenzione è la normativa e la letteratura d'oltreoceano che attribuisce agli spazi confinati le seguenti caratteristiche: (i) dimensioni tali da permettere al lavoratore di entrarvi completamente con il corpo; (ii) limitata possibilità di ingresso/uscita come nel caso, ad esempio, di serbatoi, navi, silos, tramogge, caveau e fosse; (iii) progettati per una permanenza non continua dei lavoratori [1]; (iv) ventilazione naturale non adeguata con possibile presenza di inquinanti pericolosi [2].

Il documento citato da ultimo [2] classifica gli AC in tre gruppi, attribuendo a ciascuno una classe di pericolo: (i) classe A: condizione immediatamente pericolosa per la vita o per la salute dei lavoratori, come ad esempio carenza di ossigeno, presenza di gas esplosivi, infiammabili e sostanze tossiche (in questo caso è vietato il lavoro in solitario e deve essere sempre disponibile un lavoratore all'esterno in stretto collegamento con la squadra di lavoro interna che possa intervenire in caso di necessità); (ii) classe B: condizione possibilmente ma non immediatamente pericolosa per la vita e la salute dei lavoratori (in questo caso il lavoro in solitario è consentito ma deve essere sempre disponibile un lavoratore all'esterno in stretto collegamento con il lavoratore che possa intervenire in caso di necessità); (iii) classe C: condizione potenzialmente a rischio (ove è sufficiente utilizzare le procedure standard di intervento, purché, però, sia garantito il collegamento tra i lavoratori che operano all'interno e l'incaricato dell'emergenza). In tutte e tre le situazioni, il NIOSH raccomanda di individuare le procedure di salvataggio e di formare e addestrare con esercitazioni periodiche agli interventi di primo soccorso e di rianimazione cardio polmonare di base tutto il personale impiegato nelle lavorazioni in AC [2].

Il D.P.R. 14 settembre 2011, n. 177 [3], all'art. 3, fornisce importanti indicazioni in merito alle procedure di gestione dell'emergenza da implementare nel settore degli AC. Nello specifico, la norma, che elenca le misure per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in AC, impone quanto segue.

1. Prima dell'accesso negli AC 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 a 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 suddetta va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, non inferiore a 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, 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.

3. Durante tutte le fasi delle lavorazioni in AC 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 dell'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, c, 1, lett. v), del D.lgs. 81/2008.

4. Il mancato rispetto delle previsioni di cui al citato regolamento determina il venir meno della qualificazione necessaria per operare, direttamente o indirettamente, nel settore degli AC.

Da quanto premesso e dalla lettura del più generale dettato normativo sull'emergenza sanitaria in azienda contenuto nell'art. 45 del D.lgs. 81/2008, risulta pacifico che l'organizzazione del primo soccorso negli AC, in ragione della criticità dei rischi (attuali e potenziali) ivi presenti, debba assumere caratteristiche di tale peculiarità da richiedere, da parte del datore di lavoro, la programmazione e l'attuazione di misure che vadano oltre la mera applicazione del D.M. 388/2003.

In effetti, ai sensi dell'art. 45 c. 1 del D.lgs. 81/2008, l'organizzazione dell'emergenza sanitaria deve essere adattata allo specifico contesto lavorativo: il datore di lavoro, recita la norma "... tenendo conto della natura della attività e delle dimensioni dell'azienda ..., sentito il medico competente ove nominato, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati".

Propedeutica all'organizzazione del piano di primo soccorso rimane pertanto la valutazione di tutti i rischi; i fattori di nocività sono evidentemente funzione della natura dell'AC, della sua precedente destinazione d'uso, del numero di lavoratori occupati, delle attività che vi si svolgono, dei prodotti utilizzati (o possibilmente presenti) e delle loro modalità d'impiego; i suddetti fattori di nocività coinvolgono di certo i lavoratori direttamente occupati in AC ma possono interessare – come sovente è accaduto [4] e, purtroppo, continua ad accadere – anche i lavoratori impiegati nell'emergenza, i quali possono divenire inconsapevoli vittime del soccorso stesso. Sul punto, in un lavoro di qualche anno fa, Johnson (1996) [5] osservava che i lavoratori che operano negli AC possono andare incontro a lesioni di ogni tipo: gravi ed estese ferite con possibili emorragie, fratture, punture di insetti / morsi di animali, ustioni chimiche e termiche, esposizione a materiali contaminati da agenti biologici, a sostanze tossiche, stress termici, particelle e polveri pericolose e causticanti corneo-congiuntivali.

Più compiutamente il NIOSH [2] ha incluso tra i rischi presenti in AC le cosiddette "atmosfera pericolose" (distinte in "infiammabili", "tossiche", "irritanti / corrosive" e "asfissianti") e numerosi altri fattori tra i quali: rischi di natura meccanica (determinati dalle anguste dimensioni dell'AC) che possono essere causa di traumi, problemi di comunicazione (che possono ritardare l'intervento di soccorso), agenti fisici (stress termico, rumore, vibrazioni) e insidie che ostacolano l'entrata e l'uscita dall'AC. Più nel dettaglio, il NIOSH definisce "atmosfera pericolosa" un'atmosfera che può esporre i lavoratori al rischio di morte, inabilità, compromissione della capacità di autosoccorso (ovvero capacità di fuga senza aiuto), lesioni o malattie acute dovute a una o più delle seguenti cause: (i) gas, vapore o nebbia infiammabili superiori al 10% del limite inferiore d'infiammabilità (LFL); (ii) polvere combustibile aerodispersa a una concentrazione che soddisfa o supera il suo LFL (questa concentrazione può essere approssimata come una condizione in cui la polvere oscura la vista a una distanza di 1,52 m) o meno; (iii) concentrazione atmosferica di ossigeno inferiore al 19,5% o superiore al 23,5%; (iv) concentrazione atmosferica di qualsiasi sostanza che potrebbe comportare una esposizione dei lavoratori superiore al limite consentito.

Il NIOSH, dallo sviluppo negli anni '70 e dalla loro successiva revisione dei valori di "concentrazioni immediatamente pericolose per la vita o per la salute" (IDLH), ha continuato a revisionare

periodicamente i dati scientifici e a condurre studi e ricerche per lo sviluppo dei valori IDLH [6]; i valori sono riportati in una tabella sul sito dell'Istituto (<https://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>). Secondo la definizione del NIOSH, per IDLH s'intende "il livello massimo (concentrazione aerodispersa) al di sopra del quale è consentito solo un autorespiratore altamente affidabile che fornisca la massima protezione del lavoratore"; i valori IDLH si basano su una durata dell'esposizione di 30 minuti [7].

Le misure elaborate dal datore di lavoro dovranno convergere nel cosiddetto "piano di emergenza". Evidentemente, al fine di garantirne la piena e capillare attuazione, il piano dovrà essere condiviso con tutte le imprese coinvolte nel lavoro, essere disponibile per gli enti di soccorso esterni (Protezione Civile, Vigili del Fuoco, ARES 118, ecc.) e aggiornato periodicamente e ogni qualvolta mutino le condizioni di rischio.

Parte integrante del piano di emergenza è il piano di primo soccorso che dovrà essere preparato sulla base delle indicazioni previste dalla normativa vigente (D.lgs. 81/2008 e D. 388/2003) e con l'indispensabile contributo del medico competente [8]; del contenuto del piano – i cui elementi salienti sono riportati di seguito - dovranno essere edotti tutti i lavoratori coinvolti in attività in AC.

#### Classificazione dell'azienda

Ai fini dell'organizzazione del primo soccorso, le aziende che svolgono lavori in AC dovranno essere classificate nel "gruppo A", poiché rientrano tra quelle previste nel punto I) dell'art. 1, c. 1 del D. 388/2003.

Comunicazione. Il datore di lavoro comunica l'appartenenza della propria azienda alla categoria A all'Azienda Sanitaria Locale competente sul territorio in cui si svolge l'attività lavorativa, per la predisposizione degli interventi di emergenza del caso (art. 1, c. 2, D. 388/2003).

#### Organizzazione del primo soccorso

Il datore di lavoro dovrà predisporre una *cassetta di pronto soccorso*, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile e individuabile con segnaletica appropriata e un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale (art. 2, c. 1, D. 388/2003). Per le specifiche attività in AC è senz'altro indispensabile, ove non si possa sorvegliare a vista l'attività, dotare i lavoratori impiegati in AC di sistemi di comunicazione continua con la squadra di emergenza esterna.

#### Presidi per il primo soccorso

La cassetta dovrà contenere la dotazione minima indicata nell'allegato 1, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza e il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti (art. 2, c. 1, D. 388/2003). Per il lavoro in AC, i suddetti presidi dovranno essere integrati con quanto necessario alla gestione della specifica emergenza; in particolare, è necessario inserire nel kit per la rianimazione cardiopolmonare una *pocket mask* [5] e un pallone auto-espandibile cosiddetto "Ambu" per evitare il contatto diretto del soccorritore con il soggetto vittima di una intossicazione [9] e prevedere la disponibilità di un telo per il trasporto dell'infortunato, di una barella (non metallica) di dimensioni adeguate all'AC e di un collare cervicale per l'immobilizzazione del collo. Indispensabile integrare le dotazioni con un

defibrillatore semi-automatico esterno (DAE) con l'avvertenza che all'interno degli ambienti ove vi è il rischio di esplosione non è possibile utilizzare nessun apparecchio elettromedicale. Preziose possono risultare – ai fini della autoprotezione del soccorritore - le pompette contenenti soluzione fisiologica per la rapida detersione degli occhi nel caso di contatto con causticanti per cornea e congiuntive [5].

#### Raccordo con il sistema territoriale di emergenza sanitaria

Il datore di lavoro, sentito il medico competente, dovrà altresì garantire il raccordo tra il sistema di pronto soccorso interno e il sistema di emergenza sanitaria di cui al decreto D.P.R. 27/3/1992, anche consorziandosi con le eventuali altre aziende che partecipano al lavoro in AC (art. 2, c. 4, D. 388/2003).

#### Requisiti degli addetti al primo soccorso

Nell'ambito dell'obbligo previsto dall'art. 18, c. 1 lett. b) del D.lgs. 81/2008 ovvero quello di "designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza", per via del peculiare impegno richiesto dalle operazioni di soccorso negli AC, il datore di lavoro dovrà individuare lavoratori possibilmente già in possesso di specifiche capacità / attitudini e che abbiano i requisiti psico-fisici necessari a gestire tutte le fasi del soccorso. Su quest'ultimo aspetto il medico competente avrà un ruolo determinante nell'eseguire la sorveglianza sanitaria dei lavoratori preventivamente individuati dal datore di lavoro utilizzando protocolli sanitari mirati al rischio e finalizzati alla valutazione dello stato di integrità degli organi bersaglio (esempio: sistema muscolo-scheletrico) e degli organi / apparati la cui integrità è indispensabile per svolgere il compito (esempio: apparato visivo, uditivo, neuropsichico, olfattivo); interessanti indicazioni in merito, per quanto finalizzate ai lavoratori addetti ad attività in ambienti sospetti di inquinamento o confinati (e non alle squadre di emergenza) si trova in Bacchetta et al. [10]. L'istituto normativo da utilizzare per eseguire la sorveglianza sanitaria è senz'altro l'art. 41 c. 2 lett. a) del D.lgs. 81/2008 ovvero la "visita medica preventiva".

#### Formazione degli addetti al primo soccorso

I lavoratori designati sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso. La formazione è svolta da personale medico, in collaborazione, ove possibile, con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale; nello svolgimento della parte pratica della formazione il medico può avvalersi della collaborazione di personale infermieristico o di altro personale specializzato [11]. In quanto aziende del gruppo A, i contenuti e i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 3 del D. 388/2003 devono prevedere anche la trattazione dei rischi specifici dell'attività svolta. La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico (art. 3, D. 388/2003). Oltre ai contenuti formativi già previsti dal D. 388/2003 indichiamo che con particolare enfasi dovranno essere trattati i seguenti temi: (i) valutazione preliminare della scena del soccorso, anche in relazione al possibile "rischio evolutivo" ovvero a quelle situazioni di potenziale pericolo che possono manifestarsi improvvisamente ed evolversi nel tempo; (ii) autoprotezione del soccorritore; (iii) gestione delle intossicazioni, delle ustioni e delle

causticazioni (trattando, nel merito, gli effetti degli agenti chimici presumibilmente presenti nell'AC ove si svolge la lavorazione); (iv) tecniche di immobilizzazione del rachide cervicale con collare; (v) tecniche di Rianimazione Cardiopolmonare (RCP) e defibrillazione (con l'utilizzo, per la respirazione artificiale, del pallone Ambu). Considerata la plausibile necessità di evacuare al più presto la vittima, sarà necessario trattare nella sua completezza l'argomento del trasporto di sicurezza della vittima [12, 13].

#### Attrezzature minime per gli interventi di primo soccorso

Il datore di lavoro, in collaborazione con il medico competente sulla base dei rischi specifici presenti nell'azienda, individua e rende disponibili le attrezzature minime di equipaggiamento e i dispositivi di protezione individuale per gli addetti al primo intervento interno e al pronto soccorso. Le attrezzature e i dispositivi sopra citati devono essere appropriati rispetto ai rischi specifici connessi all'attività lavorativa dell'azienda e devono essere mantenuti in condizioni di efficienza e di pronto impiego e custoditi in luogo idoneo e facilmente accessibile (art. 4, D. 388/2003). Nella specifica attività di salvataggio negli AC è prescritta, oltre alla disponibilità d'idonei indumenti protettivi contro le ustioni e DPI contro le causticazioni corneo-congiuntivali, la completa protezione con autorespiratori che siano in grado di isolare il soccorritore proteggendolo dall'inalazione di sostanze tossiche e dalla carenza di ossigeno [2].

#### Procedure per gli interventi di primo soccorso

Nel "manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 c- 3 del DPR 177/2011" [14] vengono indicate le procedure di emergenza e di salvataggio che riassumiamo di seguito.

#### *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 stato affidato il lavoro, essere a disposizione eventualmente delle squadre di soccorso esterne (Vigili del Fuoco, personale del 118, ecc.). Il piano di emergenza deve essere periodicamente aggiornato. La formazione/sensibilizzazione sul potenziale pericolo di anossia o intossicazione è fondamentale sia per gli addetti che devono accedere a 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 pre-allertare gli addetti al primo soccorso designati per quell'area in merito alle lavorazioni in corso.

*Mezzi e dispositivi di salvataggio.* La messa a disposizione di idoneo equipaggiamento di soccorso e rianimazione dipende dal tipo di emergenza cui si deve far fronte e il personale deve essere addestrato al loro uso. 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;
- imbragatura di sicurezza;
- dispositivi meccanici (ad esempio treppiede o attrezzatura similare) per recuperare la vittima;
- fonte di aria per la ventilazione dell'ambiente confinato (ad es. un tubo collegato alla rete di aria compressa del sito);
- dispositivo di ventilazione (ventilatore esterno di aspirazione con tubazioni flessibili o similari);
- 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.

#### *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:

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 come: 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.

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 imbragatura dovranno evitare il basculamento del corpo e garantire l'estrazione in posizione verticale dell'operatore infortunato.

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, designate dal datore di lavoro ai sensi delle norme vigenti.

Nell'allegato 6 dello stesso documento sono riportate indicazioni utili per la prevenzione delle intossicazioni da sostanze asfissianti (Tabella 1). Oltre a quelle riportate nella tabella citata, altre comuni sostanze tossiche o asfissianti coinvolte in incidenti sono il monossido di carbonio (CO), il metano (CH<sub>4</sub>), il cloro (Cl<sub>2</sub>), l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

**Tabella 1.** Sostanze tossiche e asfissianti e incidenti tipo [Fonte: allegato 6 manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 c. 3, DPR 177/2011" [14].

Agente	Odore	Effetti	Caso Tipo
ANIDRIDE CARBONICA (CO <sub>2</sub> )	Inodore incolore	vertigine, mal di testa, tachicardia, senso di soffocamento, stato d'incoscienza	Un lavoratore, salito con una scala in cima a una cisterna contenente mosto in fermentazione, è morto per asfissia da CO <sub>2</sub>
ACIDO SOLFIDRICO (H <sub>2</sub> S)	uova marce; inodore a concentrazioni ≥ 100 ppm	vertigine, mal di testa, tosse, mal di gola. nausea. difficoltà respiratoria. stato d'incoscienza, morte	Caso 1: Durante le operazioni di bonifica di un'autocisterna adibita al trasporto di zolfo, 5 operatori (di cui 4 soccorritori) sono morti per le esalazioni di H <sub>2</sub> S. Caso 2: In un intervento nel depuratore comunale, l'acqua a pressione per liberare il pozzetto ha creato un movimento dei fanghi che ha sprigionato grandi quantità di H <sub>2</sub> S. Sono morti 6 operatori (di cui 4 soccorritori) Caso 3: In un intervento in una raffineria di petrolio, gli operai vengono investiti da un getto di H <sub>2</sub> S: 1 morto e due feriti Caso 4: In occasione della manutenzione dell'impianto di desolforazione, 3 lavoratori (2 soccorritori) muoiono per la presenza di H <sub>2</sub> S
AZOTO	inodore	stato d'incoscienza, debolezza. senso di soffocamento	Immissione di azoto gassoso al posto dell'aria, a causa di un errore di etichettatura, in occasione del collaudo

			<p>di un nuovo serbatoio in un'azienda farmaceutica.</p> <p>In un successivo intervento all'interno del serbatoio, due lavoratori (di cui un soccorritore) sono morti per carenza di ossigeno</p>
<p>ACIDO CIANIDRICO (HCN)</p>	<p>caratteristico</p>	<p>miscele gas/aria esplosive. Irritante per gli occhi e le vie respiratorie, stato confusionale, sonnolenza, mal di testa, nausea, respiro affannoso, convulsioni e stato di incoscienza. Può portare alla morte</p>	<p>Un addetto alla pulizia periodica di una vasca di elettrodeposizione in una ditta galvanica versa HCl all'1% sul fondo, senza accorgersi della presenza di fanghi contenenti ZnCN. Il gas che si sviluppa, acido cianidrico (HCN), uccide il lavoratore e 4 colleghi che hanno tentato di soccorrerlo</p>

**Funding:** None

**Acknowledgments:** None

**Conflicts of Interest:** None

### References

- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA. Occupational Safety and Health Standards - Subpart J - Permit-required confined spaces 1910.146, 2011.  
[https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=9797&p\\_table=STANDARDS](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=9797&p_table=STANDARDS)
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), USA. Criteria for a Recommended Standard: Working in Confined Spaces. NIOSH Publication 80-106, 1979.
- D.P.R. 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.
- Sacco A. Il costo della vita. Storia di una tragedia operaia, A. Ferracuti (Einaudi, Torino, 2013). Med Lav. 2013;104(6): 486-487.
- Johnson LF. Providing first aid assistance in confined spaces. Occup Health Saf. 1996;65(4):34-38.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Current intelligence bulletin 66: derivation of immediately dangerous to life or health (IDLH) values. Cincinnati, OH: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2014-100, 2013.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). NIOSH respirator selection logic. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and

Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH Publication No. 2005–100, 2004.

8. Sacco A. Il medico competente. Guida pratica alla professione. EPC Editore, Roma, 2020.
9. Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, et al. ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. Resuscitation. 2021;161:152-219. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.011.
10. Bacchetta AP, Melloni R, Collino F, et al. Health surveillance for employees who work in areas suspected of pollution or confined. *G Ital Med Lav Ergon*. 2015;37(2):90-100.
11. Sacco A, Ciavarella M, Trevisan A, et al. Educational and training issues in occupational first aid: the requisites for the teachers of the workers responsible for first aid. *Med Lav*. 2005;96(5):403-408.
12. Sacco A, Ciavarella M. Corso di formazione sul primo soccorso. EPC Editore, Roma, 2013.
13. Sacco A, Ciavarella M. Manuale dell'addetto al primo soccorso. EPC Editore, Roma, 2014.
14. Direzione Generale delle Relazioni Industriali e dei Rapporti di Lavoro – Divisione VI: Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011. Nota del 09/05/2012 Prot. 32/0010248/MA001.A001:



© 2021 by the authors. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).