



WWW.spazioconfinato.it



Ambienti di lavoro  
sani e sicuri



# 1° Convegno Nazionale *Confined Spaces or Black Hole?*

Sicurezza nei luoghi confinati nelle attività di  
trattamento delle acque reflue: strumenti gestionali  
ed operativi per la prevenzione degli incidenti

di **Gianandrea Gino<sup>(1,3)</sup>**, **Luca Boldrini<sup>(2,3)</sup>**, **Irene Giordani<sup>(3)</sup>**

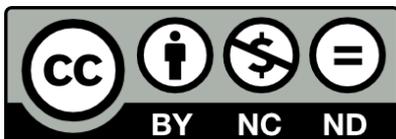
<sup>1</sup> *Direttivo Nazionale AIDII (Associazione Italiana degli Igienisti Industriali)  
Igienista industriale certificato ICFP (Accreditato Accredia)*

*Qualificato R-SPP - Sicurezza Cantieri  
C.T. & Perito Tribunale Mi*

<sup>2</sup> *Coord. Gruppo Tecnico D1 - DPI AIAS/ AIDII  
Qualificato R-SPP - Sicurezza Cantieri*

<sup>3</sup> *EHSirt s.r.l. Milano*





### Tu sei libero:

• di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera

### Alle seguenti condizioni:

**Attribuzione** — Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.

**Non commerciale** — Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.

**Non opere derivate** — Non puoi alterare o trasformare quest'opera, né usarla per crearne un'altra.

### Prendendo atto che:

• **Rinuncia** — E' possibile rinunciare a qualunque delle condizioni sopra descritte se ottieni l'autorizzazione dal detentore dei diritti.

• **Pubblico Dominio** — Nel caso in cui l'opera o qualunque delle sue componenti siano nel pubblico dominio secondo la legge vigente, tale condizione non è in alcun modo modificata dalla licenza.

• **Altri Diritti** — La licenza non ha effetto in nessun modo sui seguenti diritti:

• Le eccezioni, libere utilizzazioni e le altre utilizzazioni consentite dalla legge sul diritto d'autore;

• I diritti [moral](#)i dell'autore;

• Diritti che altre persone possono avere sia sull'opera stessa che su come l'opera viene utilizzata, come il diritto [all'immagine](#) o alla tutela dei dati personali.

• **Nota** — Ogni volta che usi o distribuisce quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.



- L'Associazione Italiana degli Igienisti Industriali è la terza Associazione al mondo per numero di iscritti dopo le 'major USA': ACGIH e AIHA
- **Scopo sociale: diffusione della cultura della prevenzione sui temi di salute, sicurezza e ambiente**
- La sicurezza nei luoghi confinati è uno dei temi che ha portato all'attenzione della Commissione del Senato sugli Infortuni lavorativi nel 2009 (Pres. Tofani)
- **E' a disposizione di ogni iniziativa e collaborazione su tutti i temi della sicurezza e salute Occupazionale**
- Il Consiglio Direttivo AIDII augura a tutti i partecipanti buon lavoro

# GLI SPAZI CONFINATI

## ➤ Esiste una definizione univoca di spazio confinato?

da ANSI/ASSE Z117.1-2009 – Safety requirements for confined spaces

**2.4 Confined Space.** Enclosed area large enough and configured to allow a person to bodily enter and has the following characteristics:

- Its primary function is other than human occupancy.
- Has restricted entry and exit.  
(Restricted entry and exit is a physical configuration, which requires the use of the hands for support or contortion of the body to enter into or exit from a confined space.)

**E2.4** Examples of confined spaces include but are not limited to tanks, silos, vessels, pits, sewers, pipelines, boilers, septic tanks, utility vaults, tank cars and other mobile containers.

Temporary structures may meet the criteria of this definition.

Tanks and other structures being constructed may or may not be considered confined spaces until completely closed.

**NO - e questo è uno dei problemi -**

Il pericolo si propone dentro schemi classici ma declinati in modo sempre diverso.

È difficile fare un censimento 'superficiale': occorre un'analisi di rischio



# CARATTERISTICHE

- **difficoltà di accesso** tramite aperture di ingresso/uscita (passi d'uomo, pozzetti d'ispezione, boccaporti) dalle dimensioni ridotte e dall'ubicazione ergonomicamente disagiata;
- condizioni di **ventilazione sfavorevoli** (ricambi d'aria limitati, insufficienti o del tutto assenti; possibilità di ristagno, formazione o adduzione di inquinanti);
- **dimensioni fisiche spesso limitate**;
- **illuminazione scarsa o assente**;
- microclima e altre caratteristiche ergonomiche sfavorevoli;
- **lavoro isolato** o con difficoltà di comunicazione ordinaria e in emergenza.



# INCIDENTI MORTALI 2006-2008

N.	Anno	Località	Settore	Attività in corso	Causa/ circostanze	Morti
1	2006	Monopoli (Ba)	Alimentare	Manutenzione	Asfissia	2
2	2006	Villachiarà (Bs)	Agricolo	Pulizia silos	Caduta all'interno	1
3	2007	Pecognaga (Mn)	Agricolo	Pulizia silos	Contatto con parti in movimento	2
4	2007	Cogollo di Tregnago (Vr)	Incidente domestico	Pulizia cisterna raccolta acque meteoriche	Asfissia	2
5	2007	Dozza Imolese (Bo)	Alimentare	Pulizia cisterna fanghi Cantina vinicola	Asfissia	1
6	2008	Porto Marghera (Ve)	Marittimo	Pulizia stiva nave da carico	Asfissia	2
7	2008	Castel Bolognese (Ra)	Ceramica	Manutenzione silos contenente argilla	Caduta all'interno	1
8	2008	Mineo (Ct)	Trattamento acque	Pulizia vasca impianto di depurazione	Asfissia e annegamento	6
9	2008	Molfetta (Ba)	Manutenzione	Pulizia autocisterna adibita al trasporto di zolfo in polvere	Esalazioni	5
10	2008	Ragusa (Rg)	Alimentare	Azionamento accidentale mescolatore	Contatto con parti in movimento	1



# INCIDENTI MORTALI 2009-2011

N.	Anno	Località	Settore	Attività in corso	Causa/ circostanze	Morti
11	2009	Leproso di Premariacco (Ud)	Lavorazione legno	Scarico silos	Soffocamento	1
12	2009	Sarroch (Ca)	Raffineria	Manutenzione impianto Mildhydrocracking 1 (desolforazione)	Esalazioni	3
13	2009	San Biagio della Cima (Im)	Trattamento acque	Pulizia vasca	Asfissia e annegamento	2
14	2010	Alessandria	Manutenzione	Bonifica serbatoio carburante	Esalazioni	2
15	2010	San Ferdinando di Puglia (Fg)	Agricolo	Rifacimento impermeabilizzazione	Esalazioni	1
16	2010	Capua (Na)	Farmaceutico	Manutenzione	Asfissia	3
17	2011	Sarroch (Ca)	Raffineria	Pulizia impianto DEA (investito da idrogeno solforato)	Esalazioni	1
18	2011	Vipiteno (Bz)	Trattamento acque	Pulizia (svuotamento) pozzo nero	Esalazioni/ annegamento	2
19	2011	Chivasso (To)	Manifatturiero (cemento)	Manutenzione betoniera	Contatto con parti in movimento	1



# IMPARARE DAGLI INCIDENTI

Costanti nel tempo

Distribuiti  
uniformemente dal  
punto di vista geografico

Conseguenze "a  
grappolo" - spesso  
coinvolti i soccorritori

Settori lavorativi e  
contesti diversificati

*Imprevedibilità Errori Umani o  
Inconsapevolezza ?*

*⇒ I luoghi confinati non si  
percepiscono e sono ... mutevoli  
(può diventare pericoloso anche un vano  
ascensore mentre lo impermeabilizzo)*

- Raffinerie, grandi impianti chimico-industriali;
- Vasche e tini di fermentazione anche artigianal-familiari
- Accesso box e cantine 'privati'



# IL CASO: TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

- **Numerose attività in luoghi confinati nelle reti di raccolta e negli impianti di depurazione**
  - Manutenzione/ Controllo di:
    - camerette d'ispezione, condotti, sifoni, ...
    - serbatoi, vasche interrate, silos, ...
- **Presenza di luoghi confinati anche occulti/ non permanenti → rischi sito-specifici**
  - Vasche profonde a cielo aperto con materiale putrescibile sul fondo (→atmosfera irrespirabile)
  - Impiego di vernici e collanti, impermeabilizzanti e materiali autoadesivi (→agenti inquinanti)
  - Macchinari in movimento/ serbatoi in manutenzione (→riduzione spazio e rischi meccanici)
  - Impianti di alimentazione/intercettazione (→allagamento/annegamento)



# IL CASO: TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

- **Condizioni di esercizio non completamente gestibili (ma ragionevolmente prevedibili)...**
  - Scarichi abusivi, sversamenti tossici accidentali, onde di piena per anomalie meteo, ...
- **...oppure inosservanza di regole di controllo e divieto di accesso**
  - Violazione procedure di bonifica; pulizia di vagoni, container e serbatoi;... che possono contenere intenzionalmente e/o notoriamente atmosfere irrespirabili



# STRUMENTI DI PREVENZIONE 1

- **Analisi di rischio ben condotta**
  - identificazione preventiva dei luoghi confinati
- **Buone prassi disponibili**
  - ANSI/ASSE Z117.1-2009 – Safety requirements for confined spaces
  - INRS – Les espaces confinés
  - HSE – Safe work in confined spaces
  - SUVA – Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni
  - ...
- **Esperienza (*sicura*) acquisita in campo**
- **Indicazioni normative**



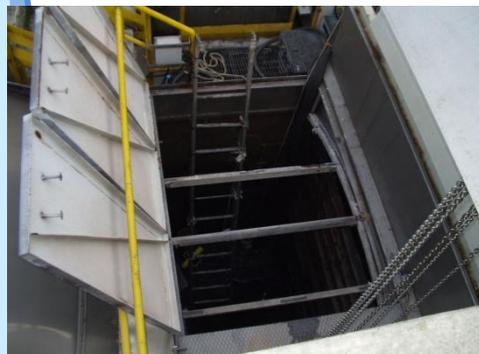
# STRUMENTI DI PREVENZIONE 2





Luogo	Rischi potenziali	Cause	Altri Rischi
<b>Manufatti di rete (Camerette, condotti, collettori, scolmatori, vasche volano chiusi,...)</b>	Asfissia/ Avvelenamento	Reazione tra liquami e ossigeno (sviluppo gas e vapori non respirabili)	Rischio biologico (reflui, animali, ...), microclima, illuminazione, uso/ presenza veicoli, amianto (tubazioni/ collettori)
	Avvelenamento	Scarico incontrollato sostanze tossiche	
	Annegamento	Fenomeni di piena	
	Incendio o esplosione	Scarico incontrollato sostanze infiammabili Sviluppo di gas infiammabili dai liquami o dalla fermentazione anaerobica (metano)	
Caduta/ scivolamento	Accesso disagiata, scale accessi ammalorate		





Luogo	Rischi potenziali	Cause	Altri Rischi
<b>Stazione di sollevamento</b>	Rischi elettrici, meccanici	Presenza apparecchiature elettromeccaniche (pompe, griglie, ...)	Rischio biologico (reflui), microclima
	Asfissia/ Avvelenamento	Reazione tra liquami e ossigeno (sviluppo gas e vapori non respirabili)	
	Avvelenamento	Scarico incontrollato sostanze tossiche	
	Annegamento	Fenomeni di piena	
	Incendio o esplosione	Scarico incontrollato sostanze infiammabili Reazione tra liquami e ossigeno (sviluppo gas infiammabili)	





Luogo	Rischi potenziali	Cause	Altri Rischi
<b>Vasche</b>	Rischi elettrici, meccanici	Presenza apparecchiature elettromeccaniche (carriponte sedimentatori, pompe, aeratori, ...)	Rischio biologico (reflui), microclima
	Asfissia/ Avvelenamento	Reazione tra liquami/ fanghi di fondo e ossigeno (sviluppo gas e vapori non respirabili)	
	Annegamento	Errori di manovra	
	Caduta/ scivolamento	Accesso disagiabile	





Luogo	Rischi potenziali	Cause	Altri Rischi
<b>Digestori, silos, serbatoi, gasometri</b>	Asfissia	Reazione tra liquami/ fanghi/ e ossigeno (consumo ossigeno, sviluppo gas e vapori non respirabili, azoto inertizzante).	Rischio esplosione fanghi umidi (sviluppo biogas/metano) ed essiccati (polveri)
	Soffocamento	Contenuto proprio	
	Incendio o esplosione	Stoccaggio fanghi/ liquami (fermentazione batterica e sviluppo gas infiammabili) Contenuto proprio (metanolo, infiammabili, comburenti, perossidi, ...),	



Luogo	Rischi potenziali	Cause	Altri Rischi
<b>Serbatoi, vasche...</b>	Iperossia (nausea, vertigini, difficoltà respiratorie e convulsioni, edema polmonare)	Atmosfera iper-ossigenata per alimentazione incontrollata di Ossigeno	Rischi criogenici
<b>Macchinari (griglie, forni essiccaimento, impianti sollevamento/ trasporto, ...)</b>	Rischi elettrici, meccanici	Errori di manovra Inadeguata manutenzione	Rischio biologico (reflui, fanghi), microclima, alte temperature
	Incendio o esplosione	Materiale trasportato/ in lavorazione, combustibili, oli di riscaldamento/ lubrificazione	
	Caduta/ scivolamento	Accesso disagiata	
	Soffocamento	Materiale trasportato/ in lavorazione	



# ➤ SE POSSIBILE ELIMINARE IL RISCHIO

Proposta	Soluzione
1. <b>Demolizione</b> parziale 'passo d'uomo'	1. Taglio ~ 2,5 X 2 m manufatto con lama circolare
2. <b>Ingresso nel condotto per la rimozione degli inerti</b>	2. Asportazione materiale inerte
3. Allacciamento	3. Allacciamento



# STRUMENTI TECNICO-ORGANIZZATIVI

## Procedure

- composizione quali - quantitativa squadra e ruoli;
- Verifiche preventive e in corso d'opera da eseguire;
- limitazioni operative imposte al contorno;
- DPI/ dotazioni aggiuntive;
- modalità operative;
- Misure per le emergenze.

## Permessi di lavoro

- impianti attrezzature da mettere in sicurezza;
- controlli e monitoraggio;
- soggetti responsabili dei task.

## DUVRI per attività in appalto/ congiunte

- *Sostanziale* verifica IDONEITÀ TECNICO-PROFESSIONALE appaltatori;
- info sui rischi presenti;
- valutazione delle interferenze;
- coordinamento per eliminarli/ ridurli.

# CONCLUSIONE



WWW.SPACIOCONFINATO.IT

**! MENO INFORTUNI !**

