

GIORNATA MONDIALE DELLA SICUREZZA 2025

SICUREZZA 365:
OGNI GIORNO CONTA



COMMISSIONE SICUREZZA CANTIERI

28 aprile 2025
dalle 12.00
alle 13.00



**SPAZI CONFINATI E
AMBIENTI SOSPETTI DI
INQUINAMENTO
APPLICAZIONE DELLA
NORMATIVA IN ALCUNI
CASI REALI**

Ing. Fulvio Giani

Ringraziamenti:

*Il relatore, ing. Fulvio Giani,
ringrazia gli ideatori della
Giornata, rivolta
principalmente ad ingegneri,
per l'opportunità che viene
data di condividere, queste
esperienze, con la Comunità
degli esperti del settore.*



Quale è il sommario dell'intervento?

Si esamina un caso reale in cui sono state elaborate le necessarie procedure di sicurezza evidenziando:
misure e precauzioni preliminari; segnaletica;
modalità di esecuzione dei lavori; informazione,
formazione, addestramento e idoneità sanitaria per la
mansione specifica. Nello specifico caso verranno
esaminati i seguenti aspetti: qualificazione
dell'impresa; analisi dei rischi e conseguenti
procedure operative; rischi da interferenza;
individuazione del rappresentante del Datore di
Lavoro Committente e sua attività.



Quale è il sommario dell'intervento?

Si evidenzieranno: il rischio da sostanze pericolose o da carenza di ossigeno; i Dispositivi di Protezione Individuale; la protezione delle vie respiratorie; i dispositivi per la protezione dalle cadute dall'alto; il rischio incendio ed esplosione; le procedure di emergenza e salvataggio e il piano di emergenza con attenzione ai mezzi e ai dispositivi di salvataggio e alla procedura di gestione della emergenza.



SPAZI CONFINATI



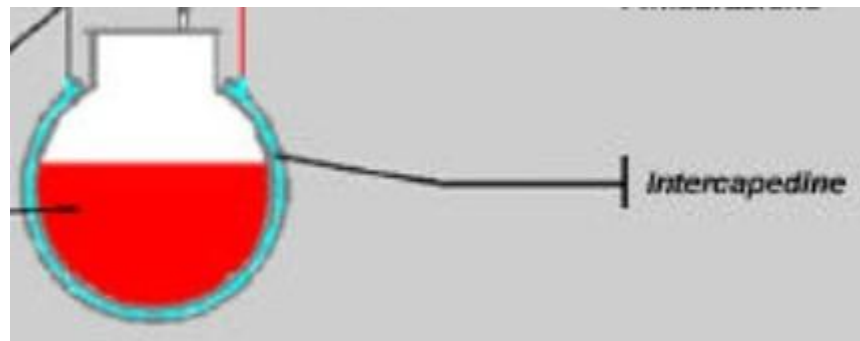
Intervento di risanamento serbatoio interrato

L'intervento riguarda un serbatoio interrato non a pressione (atmosferici) di stoccaggio di liquidi potenzialmente inquinanti, come prodotti del settore chimico, con trasformazione da mono parete a doppia parete e doppio fondo (la tecnologia esposta è anche documentata sul web).



Intervento di risanamento serbatoio interrato

Trasformato da mono parete a doppia parete e doppio fondo, è possibile introdurre un dispositivo a pressione per il monitoraggio in continuo della intercapedine (così ottenuta) della cisterna, per rilevare le eventuali perdite del contenuto in materiale chimico, sia della parete interna del serbatoio che di quella esterna.



Intervento di risanamento serbatoio interrato

Modalità di esecuzione dei lavori

I lavori si possono sintetizzare in una serie di operazioni qui di seguito elencate: CANTIERIZZAZIONE COMPRENSIVO DI LOCK OUT / TAG OUT ELETTRICO; LAVAGGIO POZZETTO CON SPURGO, APERTURA PassoD'Uomo E BONIFICA DEL SERBATOIO CON TECNOLOGIA NO MAN ENTRY; LOTO DI TUBAZIONI E CARICHI DECENTRATI; EMISSIONE CERTIFICATO DI GAS FREE; PRIMO INGRESSO PER VERIFICA VISIVA DEL SERBATOIO; SABBIATURA; APPLICAZIONE DI MALTA DI LIVELLAMENTO; APPLICAZIONE DI PRIMO STRATO DI RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE A SPRUZZO MEDIANTE TECNOLOGIA AIRLESS; APPLICAZIONE A MANO DI FOGLI DI ALLUMINIO NODOSO; APPLICAZIONE DI SECONDO STRATO DI RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE A SPRUZZO MEDIANTE TECNOLOGIA AIRLESS; RINFORZO DI STRATO LAMINATO CON RESINA EPOSSIDICA BICOMPONENTE E TESSUTO DI VETRO MEDIANTE RULLO PER ANGOLI DEL SERBATOIO E PIASTRA DI FONDO; APPLICAZIONE DI RESINA EPOSSIDICA CONDUTTIVA BICOMPONENTE A RULLO; RIPRISTINO TUBAZIONI, CHIUSURA PassoD'Uomo E MESSA IN ESERCIZIO SERBATOIO; CHIUSURA DEL CANTIERE.

Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Committente)

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 che:

- è a **conoscenza** dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative;
- vigili in funzione di **indirizzo e coordinamento** delle attività svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi;
- limiti il rischio da **interferenza** di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.

(Decreto del Presidente della Repubblica n. 177 del 14 settembre 2011).

Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

La squadra che va ad operare nel luogo confinato è costituita da:

Il preposto, l'operatore che vigila dall'esterno e i lavoratori che entrano nel luogo confinato.



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

Personale, con esperienza almeno triennale in percentuale non inferiore al 30% della forza lavoro.

Attività di informazione e formazione di tutto il personale mirata alla conoscenza dei fattori di rischio

Possesso e attività di addestramento di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei.

Addestramento all'applicazione delle procedure di sicurezza.

(Decreto del Presidente della Repubblica n. 177 del 14 settembre 2011).



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

*Vietare l'ingresso dove possibile il rilascio di gas deleteri senza che sia stata previamente **accertata l'assenza di pericolo** ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante **ventilazione** o altri mezzi idonei. A fronte del dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con **cintura di sicurezza**, **vigilati** per tutta la durata del lavoro e ove occorra, forniti di **apparecchi di protezione** - Art. 66 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81: "Lavori in ambienti sospetti di inquinamento".*



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

LA DEFINIZIONE DEI RUOLI NELL'IMPRESA E' LA PRIMA MISURA E PRECAUZIONE PRELIMINARE

PREPOSTO - Lavoratore nominato ai sensi dell'articolo 19 del D. Lgs.81/08, i suoi compiti specifici in spazi confinati sono: **conosce** i rischi associati con le attività negli ambienti a sospetto inquinamento e confinato, le operazioni previste e i rischi specifici del luogo di lavoro; **effettua i necessari test** controllando personalmente che siano garantite le condizioni di sicurezza necessarie per l'avvio delle operazioni secondo quanto previsto; **controlla** la presenza ed efficienza delle attrezzature necessarie all'intervento; controlla la disponibilità/presenza della squadra di Emergenza; **effettua i Test** di pre Ingresso; **controlla** che gli **ENTRANTI** indossino i previsti DPI e che la squadra operativa non effettui manovre/operazioni che possano risultare pericolose; si mantiene costantemente disponibile e in **comunicazione** continua con **CHI VIGILA FUORI**; se necessario, ordina a **CHI VIGILA FUORI** di disporre l'abbandono dello spazio confinato; se necessario richiede tempestivamente collaborazione della squadra di **emergenza**.

Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Riunione preliminare di coordinamento



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Cura la segregazione dell'area di lavoro



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Cura la segnaletica dell'area di lavoro

Segnaletica: corrisponde ad informare e serve ad attirare in modo rapido, efficace e con modalità di facile interpretazione, l'attenzione del lavoratore su situazioni o che possono essere causa di rischio sul luogo di lavoro

CARTELLO D.P.R. 177/11

The image shows a vertical safety sign template with a blue border and white background. At the top, it says 'ATTENZIONE!' in blue, followed by 'Attention! Achtung! Atención! Atentie! انتباه!' in red. Below this is 'AMBIENTE SOSPETTO DI INQUINAMENTO O CONFINATO' in red. The main body is divided into sections: 'ACCESSO CONSENTITO AL SOLO PERSONALE AUTORIZZATO' and 'DIVIETO DI INGRESSO SENZA MODULO AUTORIZZATIVO' in blue. A yellow warning triangle icon is on the left, and a red prohibition sign is on the right. Below these are fields for 'Cisterna n°', 'Modello', 'Capacità litri', 'Materiale', 'Press. nom.', 'Bar', 'Costruttore', and 'Anno costr.' with a note to 'Inserire etichetta della sostanza contenuta'. The next section is 'VERIFICHE PRELIMINARI' with text about worker training and a small diagram of workers. Below that is 'MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE' with text about PPE and a diagram of a worker wearing PPE. Then 'LAVORI IN SICUREZZA' with text about authorized activities and a diagram of workers. Finally, 'GESTIONE EMERGENZE' with text about emergency procedures and a diagram of a fire alarm. The bottom has a red phone icon and text: 'IN CASO DI EMERGENZA CHIAMARE IL NUMERO..... ED EFFETTUARE QUANTO PREVISTO DALLA PROCEDURA'.

ATTENZIONE!
Attention! Achtung! Atención! Atentie! انتباه!
AMBIENTE SOSPETTO DI INQUINAMENTO O CONFINATO

ACCESSO CONSENTITO AL SOLO PERSONALE AUTORIZZATO
DIVIETO DI INGRESSO SENZA MODULO AUTORIZZATIVO

! Cisterna n° Modello Capacità litri
Materiale Press. nom. Bar
Costruttore Anno costr.
Inserire etichetta della sostanza contenuta

VERIFICHE PRELIMINARI

Già addetti all'accesso e alla manutenzione devono essere formati/informati ed addestrati.
In caso di affidamento lavori le ditte ed i lavoratori autonomi devono essere qualificati ai sensi del DPR 177/2011

PRIMA DEI LAVORI EFFETTUARE LE VERIFICHE PREVISTE DALLA PROCEDURA DI LAVORO

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Ciascun addetto, prima di accedere all'ambiente sospetto di inquinamento o confinato dovrà conoscere la procedura di lavoro e indossare i DPI previsti dalla stessa

LAVORI IN SICUREZZA

TUTTE LE ATTIVITÀ VANNO AUTORIZZATE

I lavori vanno effettuati secondo la specifica procedura di lavoro e dopo la compilazione del modulo autorizzativo

GESTIONE EMERGENZE

IN CASO DI EMERGENZA CHIAMARE IL NUMERO..... ED EFFETTUARE QUANTO PREVISTO DALLA PROCEDURA

Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

SEGNALI DI PERICOLO



SEGNALI DI PERICOLO



PRESCRIZIONI DI CANTIERE



SEGNALI DI DIVIETO



SEGNALI DI SICUREZZA



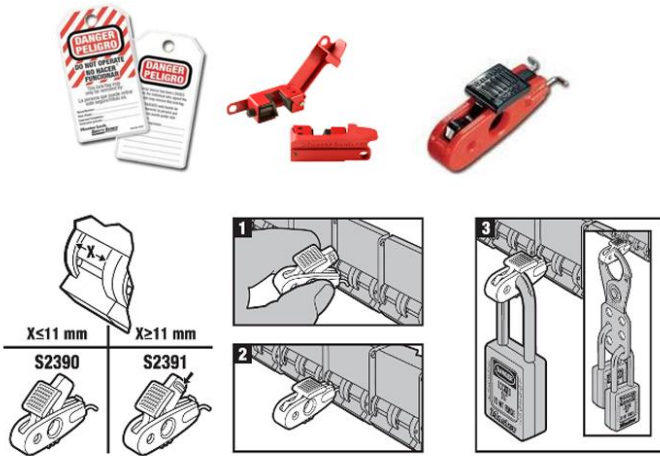
Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Isolamento da fonti pericolose di energia e materia (ove necessario)



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

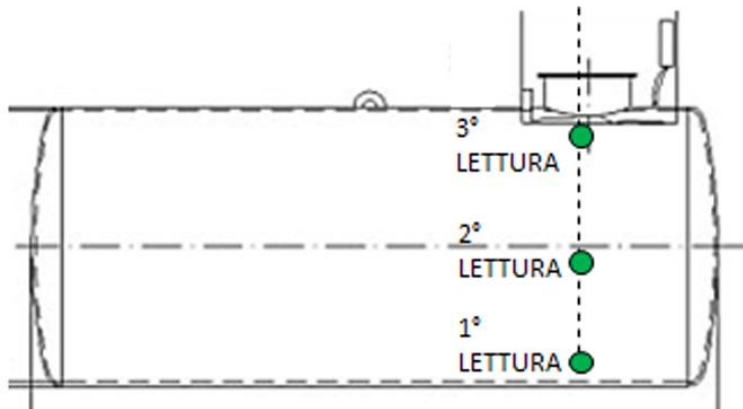
Cura le predisposizioni per l'ingresso/uscita



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

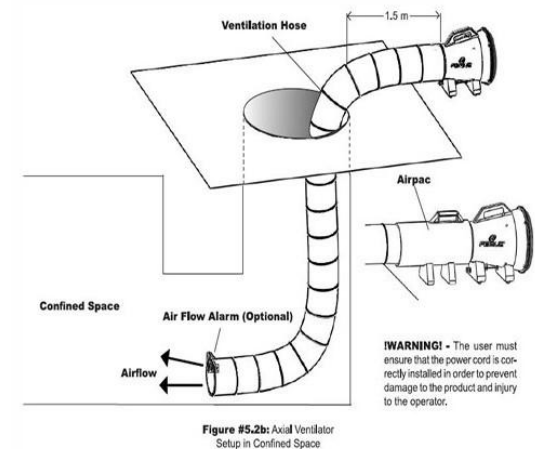
Analisi preliminare atmosfera interna



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Predisporre bonifica con ventilazione



Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

PREPOSTO DELL'IMPRESA ESECUTRICE

Analisi finale dell'atmosfera interna (tutte le volte che qualcuno deve entrare)



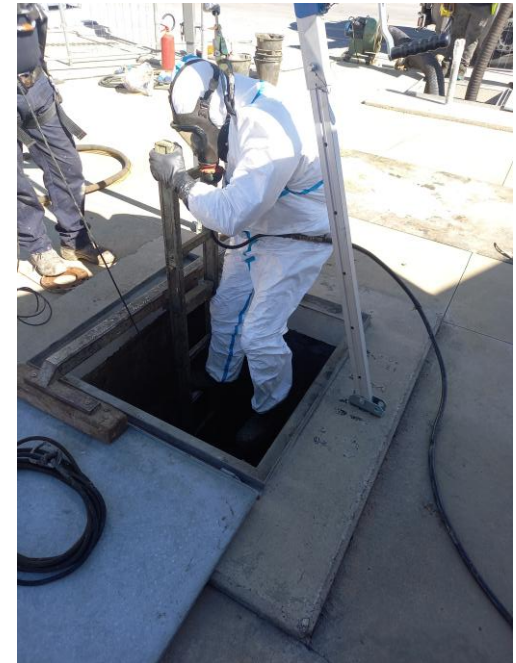
Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

CHI VIGILA FUORI (OPERATORE CHE ATTENDE IN PROSSIMITA' DELLO SPAZIO CONFINATO) 1. verifica che solo i lavoratori autorizzati (**ENTRANTI**) accedano allo spazio confinato; 2. controlla che gli **ENTRANTI** indossino i previsti DPI e che non effettuino manovre/operazioni che possano generare pericolo; 3. controlla che permangano le condizioni di sicurezza e impedisce l'accesso ai non autorizzati; 4. Permane nei pressi del PassoD'Uomo (distanza massima di 5.00 mt), non svolge altre mansioni 5. non abbandona mai il suo posto e si mantiene in comunicazione con gli **ENTRANTI** effettuando il continuo monitoraggio dell'atmosfera; 6. se necessario ordina agli **ENTRANTI** di abbandonare lo spazio confinato e se necessario, attua le manovre di Ingresso della squadra di emergenza.

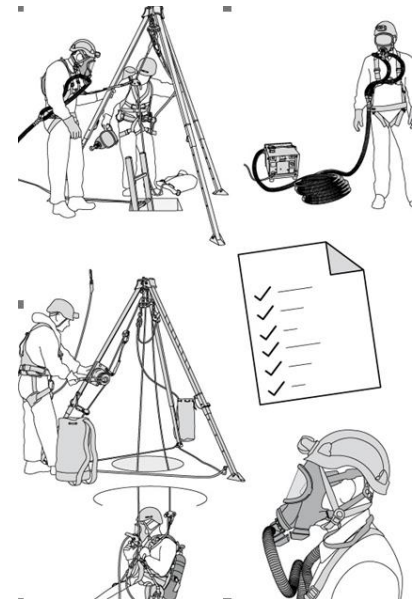


Misure e precauzioni preliminari al risanamento serbatoio (Impresa)

OPERATORE CHE ENTRA NELLO SPAZIO CONFINATO:
ENTRANTE stazione all'interno dello spazio confinato: 1. effettua operazioni prefissate secondo procedure aziendali; 2. si attiene alle istruzioni ricevute; 3. verifica, prima di indossarli, lo stato di conservazione e l'efficienza dei previsti DPI e delle attrezzature; 4. segnala al **PREPOSTO** ogni anomalia o rottura o mancato funzionamento riscontrato e chiede la loro sostituzione; 5. si mantiene in comunicazione continua con **CHI VIGILA FUORI**; 6. avvisa **CHI VIGILA FUORI** in caso di pericolo; 7. abbandona lo spazio confinato quando si sente in pericolo o a seguito di un ordine di **CHI VIGILA FUORI**.



Modalità di esecuzione dei lavori per risanamento serbatoio interrato



Modalità di esecuzione dei lavori per risanamento serbatoio interrato

ELENCO DELLE ATTREZZATURE/MACCHINE/STRUMENTAZIONI IN CANTIERE:

Recinzioni in rete elettrosaldata; Generatore di corrente; Compressore aria respirabile; Sabbiatrice; Macchina Airless spazzatrice; Lampada certificata ATEX; Sistema di alimentazione aria respirabile con gruppo filtrante; Scintillografo per verifica rivestimento; Spacca bulloni manuale e idraulico; n.4 Rilevatori di gas e prolunga di campionamento; Utensili vari antiscintilla (scalpello, martello, bussolotti per chiavi, chiavi inglese, ecc.) Attrezzature manuali Pneumatiche ed Elettriche; N.2 Ventilatori ATEX per ventilazione forzata; n.2 Tripodi con sistema retrattile ed anticaduta; Tappi e flange per LOTO; Sistema di comunicazione: radio ATEX; N.4 estintori a Polvere da 6 kg - N.1 estintore a CO2 da 6 kg - N.1 coperta antifiamma - N.1 cassetta di emergenza.

Rischi Cantiere

Attività di cantiere
soggetta a rischi tipici:

Elettrocuzione,
incendio, esplosione,
rumore, caduta
all'interno,
annegamento,
schiacciamento,
ergonomico, ustioni,
etc.

Rischio	P	D	Esito	Misure preventive e protettive
Caduta dall'alto				
Seppellimento, sprofondamento				
Urti, colpi, impatti, compressioni				
Punture, tagli, abrasioni				
Vibrazioni				
Scivolamenti, cadute a livello				
Calore, fiamme, esplosioni				
Freddo/caldo/bioclimatico				
Elettrocuzione				
Radiazioni non ionizzanti				
Rumore				
Cesoimento, stritolamento				
Caduta materiale dall'alto				
Annegamento				
Investimento				
Movimentazione manuale dei carichi				
Polveri e fibre				
Immersioni				
Getti, schizzi				
Gas, vapori				
Catrame, fumo				
Allergeni				
Infezioni microrganismi, infestazioni parassiti				
Amianto				
Oli minerali e derivati				
Rischio Bellico				
Radon				

Rischi Attività in Ambiente Confinato

Attività in ambiente
confinato soggetta a
rischi tipici

Rischio	P	D	Esito	Misure preventive e protettive
Rischio di asfissia				
Rischio da atmosfere sovraossigenate				
Rischio di avvelenamento per inalazione o per contatto epidermico				
Rischio incendio e/o esplosione				

Tenore di ossigeno nell'atmosfera, tossicità dell'atmosfera e esplosività dell'atmosfera.



Rischi Interferenziali



Rischi da interferenza generati da:

CONTINUITA' DELLA ATTIVITA' LAVORATIVA NELLO STABILIMENTO

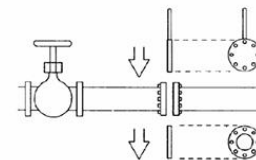
ATTRAVERSAMENTO A PIEDI ZONE CON TRAFFICO VEICOLARE

TRASPORTO MANUALE DELLA SEGNALETICA, POSIZIONAMENTO E RIMOZIONE

OPERAZIONE DI CARICO/SCARICO DEL PRODOTTO CONTENUTO

Tipologia degli Incidenti

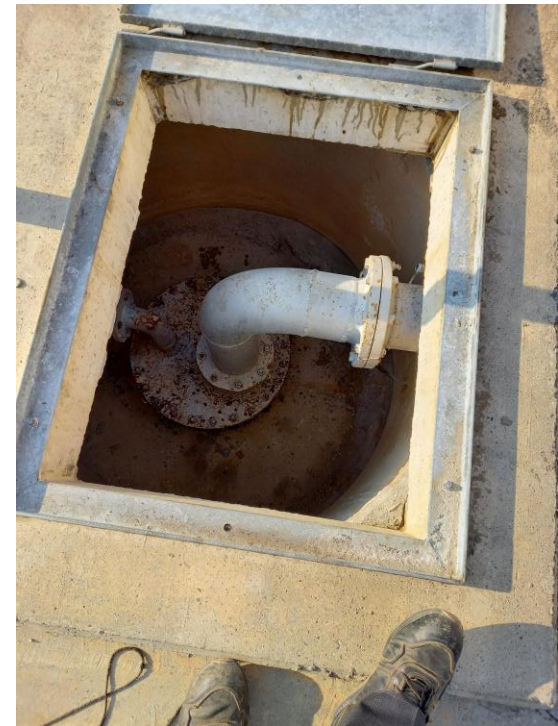
- A) La medesima operazione che provoca una o più vittime è stata molte volte eseguita precedentemente alle medesime (apparenti) condizioni;
- B) L'incidenza del numero di vittime rispetto alle ore lavorate è estremamente più elevata che in qualsiasi altro ambiente di lavoro;
- C) Secondo diverse fonti, oltre il 50% delle vittime è rappresentato da soccorritori;
- D) Con stupefacente frequenza, soprattutto in particolari settori produttivi a conduzione familiare (trasporto, agricoltura, ecc.) le vittime sono congiunti (catena della solidarietà).



Attività in ambiente confinato

L'ambiente confinato in questione è costituito da un pozzetto passo d'uomo da cui si accede ad un serbatoio interrato contenete un prodotto petrolifero.

Lo spazio è circoscritto - gli accessi difficoltosi o limitati - la ventilazione è sfavorevole - è possibile la presenza di agenti chimici pericolosi - i luoghi non sono stati progettati per la permanenza continua di persone.



Attività in ambiente confinato

Passo d'Uomo: asportazione delle sostanze liquide e solide e collocazione della risulta aspirata in idonei fusti e smaltimento nel rispetto della Normativa in materia.

Per il momento eliminazione del rischio alla fonte: si opera rimanendo all'esterno dello spazio confinato



Attività in ambiente confinato

Passo d'Uomo: scollegamento di tutte le tubazioni e dei cavi e successivo smontaggio del coperchio passo d'uomo.

Esposizione al rischio: si opera entrando nel pozzetto e quindi all'interno di uno spazio confinato



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio: decantazione e successiva aspirazione del prodotto contenuto nel serbatoio.

Operazioni di lavaggio e aspirazione dell'acqua di lavaggio e successivo smaltimento.

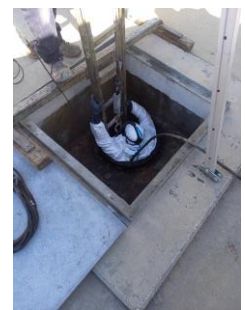
*Per il momento eliminazione del rischio alla fonte:
si opera rimanendo all'esterno dello spazio
confinato*



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio: ingresso nel serbatoio per ispezione della parete d'acciaio e successiva sabbiatura a lucido e successiva pulizia da ogni residuo di sabbiatura.

Esposizione al rischio: si opera entrando nel serbatoio



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio: applicazione manuale di un primo strato di resina epossidica e dopo l'essiccazione controllo della durezza, dell'assenza di pori e dello spessore il tutto con strumenti idonei e conformemente a parametri di confronto.

Esposizione al rischio: si opera entrando nel serbatoio



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio: applicazione manuale di uno strato di alluminio a profilo nodoso sul primo strato e successiva applicazione del secondo strato di malta epossidica. Si è così eseguita una doppia parete con intercapedine interna. Analogamente in corrispondenza della battuta dell'asta metrica viene applicata una specifica piastra di protezione. Sopra tutto uno strato di resina conduttiva per garantire la dispersione di cariche elettrostatiche.

Esposizione al rischio: si opera entrando nel serbatoio



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio: collegamento ad una centralina per il monitoraggio in continuo dell'intercapedine per il rilevamento di eventuali perdite. Tale sistema è basato sull'uso di sensori di depressione. Successive operazioni di primo collaudo.

Esposizione al rischio: si opera anche entrando nel serbatoio



Attività in ambiente confinato

Interno serbatoio e pozzetto passo d'uomo: previa sostituzione guarnizioni, ripristino coperchio, collegamento cavi e tubazioni e fornitura in opera della bulloneria necessaria e secondo collaudo.

Esposizione al rischio: si opera entrando nel pozzetto e nel serbatoio

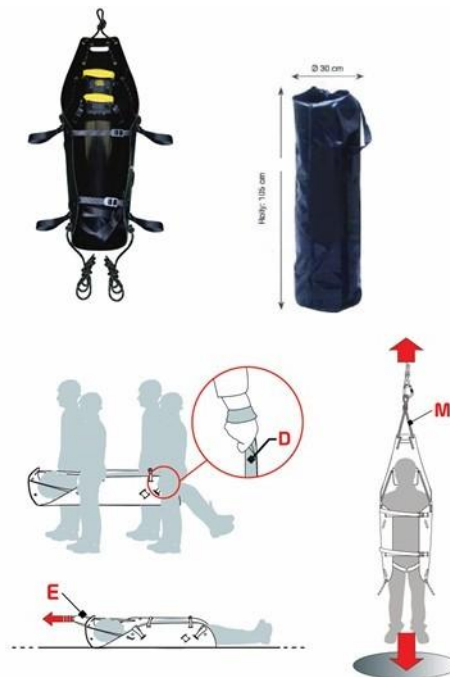


Attività in ambiente confinato: gestione emergenza

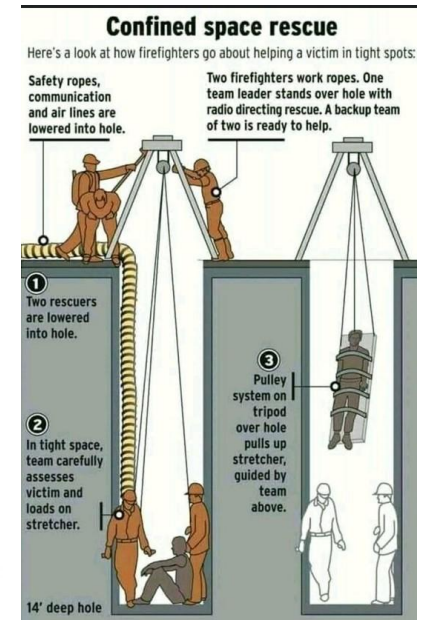
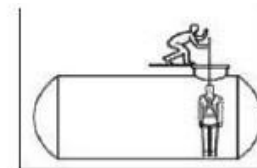
1) Fase di allarme



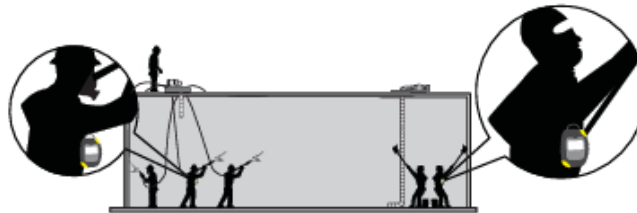
2) Fase di recupero



3) Fase di trasporto



Attività in ambiente confinato: gestione emergenza



GRAZIE PER L'ATTENZIONE E IN BOCCA AL LUPO!

