

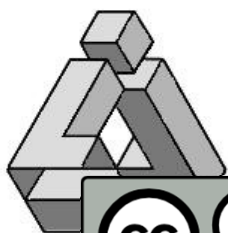
1° Convegno Nazionale *Confined Spaces or Black Hole?*

**Serbatoi fissi e Cisterne mobili:
spunti e suggerimenti operativi**

ing. Antonio Fucile

**Consulenze Industriali
Safety & Quality Management
Tecnologie e Sistemi di Gestione**





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.

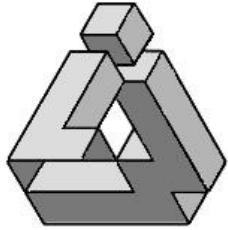
Non commerciale — Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.

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 distribuisi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.

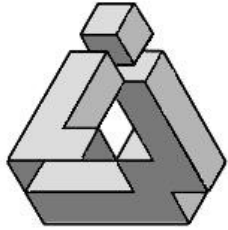




I serbatoi, fissi e mobili, sono stati spesso teatro di incidenti gravissimi, che hanno coinvolto un elevato numero di persone.

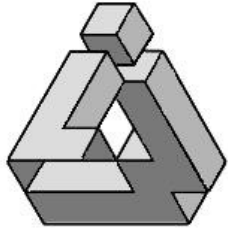
www.spazioconfinato.it





- Molfetta: cisterna stradale - zolfo
- Campello sul Clitunno: serbatoio – olio
- Sarroch: serbatoio - olio
- Capua: serbatoio - vuoto



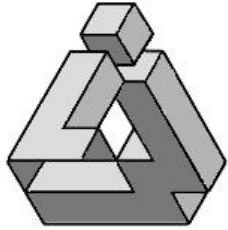


Serbatoi, Silos, Reattori



- Conduttori ristretti
- Presenza di ostacoli fisici
- Presenza di sostanze pericolose
 - R. Chimico e R. Incendio o Esplosione
- Riduzione tenore ossigeno
- Ingresso di sostanze durante l'attività





Cisterne stradali

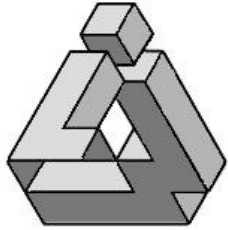


- Conducenti ristretti
- Presenza di ostacoli fisici / Accesso difficile
 - Progettazione frangiflutti non conforme
- Presenza di sostanze pericolose anche molto diverse
 - Carenze documentali
- Riduzione tenore ossigeno





BY NC ND

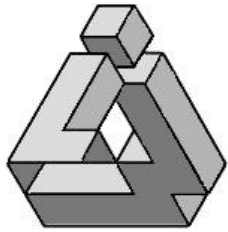


Attività Tipiche



- Serbatoi e reattori
 - Pulizia Periodica e straordinaria
 - Manutenzione
- Cisterne stradali
 - Lavaggio (per cambio merce trasportata)
 - Pulizia Periodica e straordinaria
 - Manutenzione



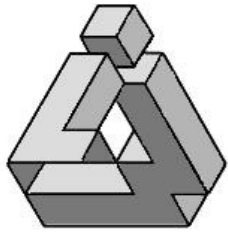


Attività spesso svolte da terzi

... per le cisterne mobili

Attività svolte spesso da terzi, presso terzi



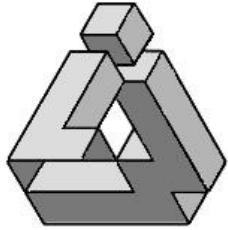


Progetto



- Analisi dei rischi
- Valutazione degli eventi incidentali
 - Analisi delle emergenze
- Misure di prevenzione e protezione
- Procedure per l'applicazione delle misure
 - Sistemi di controllo e verifica
- Formazione specifica e Addestramento
- Pianificazione delle attività specifiche



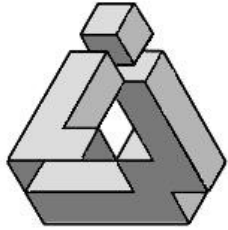


Esecuzione



- Preparazione preliminare
- Informazione
- Check List
- Supervisione operativa
- Controllo in campo
- Vietare tutto ciò che non è previsto





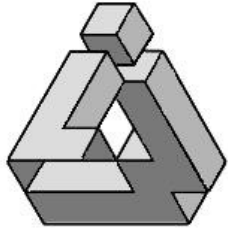
Analisi dei rischi



- Definizione Operativa Spazio Confinato:

*«Uno spazio, in cui può svolgersi una attività di lavoro o di vita, in cui le caratteristiche di vivibilità sono fortemente influenzate dalle caratteristiche proprie del luogo stesso, e possono cambiare **repentinamente**.»*

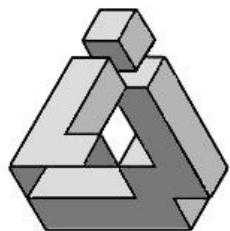




Tenere conto...

- Condizioni ambientali variabili
- Concentrazione di inquinanti non note
- Condizioni iniziali del lavoro variabili
- Forte influenza delle lavorazioni sulla vivibilità
- Pericolosità degli interventi in emergenza (pianificazione).





Analisi dei rischi

INGRESSO



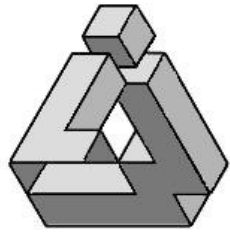
- Condizioni esistenti PRIMA dell'ingresso
- Condizioni da raggiungere per consentire l'ingresso



Procedure di preparazione

Garantiscono che il luogo si presenti come è previsto dalle procedure seguenti.

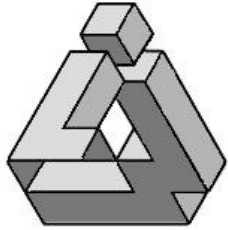




Procedure di preparazione

- Chiusura/Intercettazione:
 - Fluidi
 - Energia
- Bonifica
- Ventilazione
- Punto di accesso
- Percorso interno



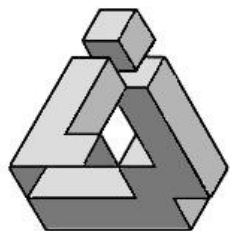


Procedure per Attività



- Puntuale pianificazione: la generalizzazione va evitata.
- Procedurizzare le singole attività, contestualizzandole nello spazio confinato

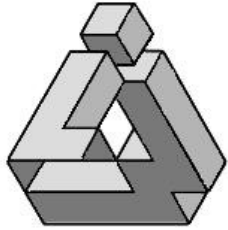




QUALCHE ESEMPIO

www.spazioconfinato.it



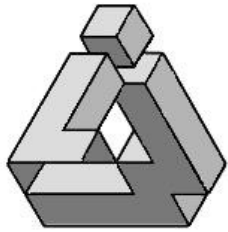


Cisterna mobile - ZOLFO



- Attività: smerigliatura all'interno della cisterna.
- Rischi specifici:
 - presenza di chiazze di zolfo solido
 - surriscaldamento dello zolfo
- Altri rischi: Cisterna sbagliata !!!





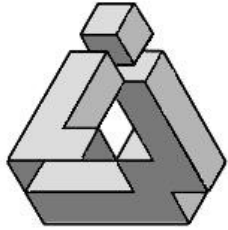
Lavorazione: smerigliatura

Modifica condizioni di vivibilità:
riduzione ossigeno, sviluppo di gas tossici
e nocivi.

Sviluppo di atmosfere esplosive.

Verifica documentale sui materiali contenuti nella serbatoio.
Utilizzo del misuratore di ossigeno e di esplosività.
Maschera con flusso d'aria.
Aspiratore per ricambio aria.
Utilizzo di illuminazione di sicurezza



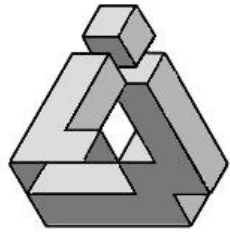


In Campo



- Utilizzare check list specifiche
 - Fase di preparazione
 - Materiali
- In - Formazione
 - Subito prima dell'inizio dei lavori fare un breve riunione con tutti, ricordando i compiti di ognuno, i rischi, cosa fare in caso di emergenza.



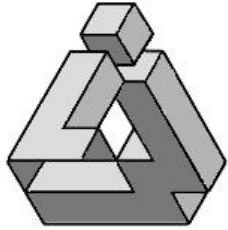


Reattore

Sottoprodotti Petrolio

- Reattore con agitatore e frangiflutti
- Attività: pulizia straordinaria residui solidi
- Rischio specifico: rischio potenziale di presenza di atmosfere esplosive





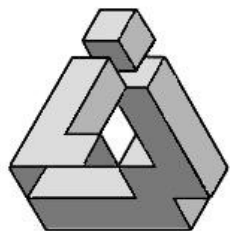
Azioni preliminari



it

| | SI | NO | Firma |
|-------------------------------------|----|----|-------|
| Valvole olio diatermico chiuse | | | |
| Valvola acqua chiusa | | | |
| Tronchetto olio di processo rimosso | | | |
| Interruttore motore aperto | | | |
| Quadro elettrico in sicurezza | | | |
| Cappa rimossa | | | |



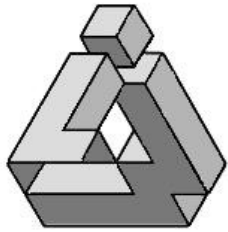


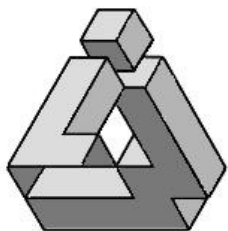
Verifica sistemi di sicurezza



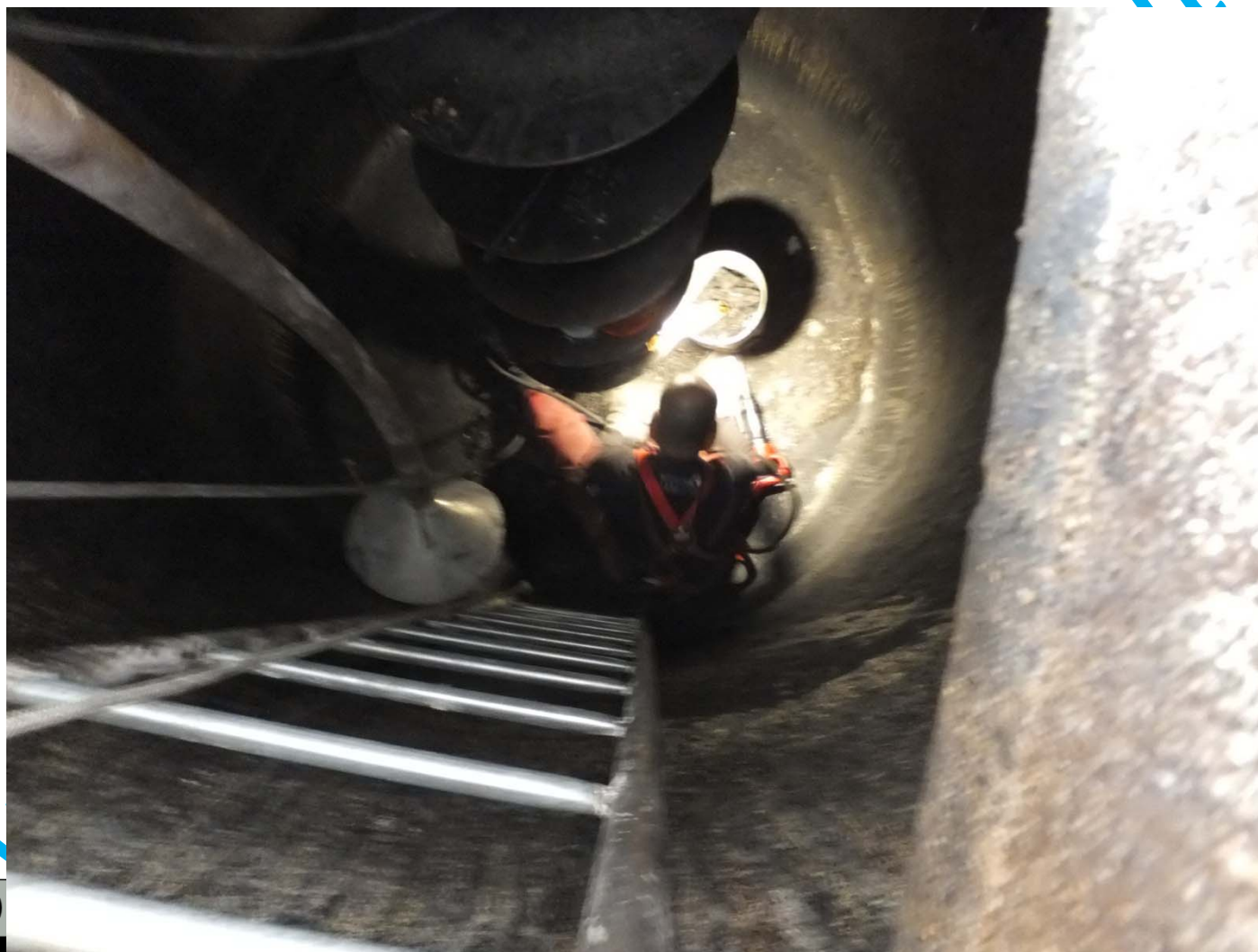
| | SI | NO | |
|---|----|----|--|
| Verifica preliminare ambiente di lavoro (sensore a circa 1,5 m dal fondo) | | | |
| Fissaggio corretto argano recupero di sicurezza | | | |
| Fissaggio corretto carrucola per recupero di sicurezza | | | |
| Cintura di sicurezza indossata dall'operatore | | | |
| Cintura di sicurezza agganciata al sistema di recupero | | | |
| Casco indossato | | | |
| Scarpe di sicurezza | | | |
| Guanti da lavoro | | | |
| Cuffie | | | |
| Mascherina antipolvere | | | |
| Sensore di gas indossato | | | |
| Sistema di ventilazione funzionante | | | |

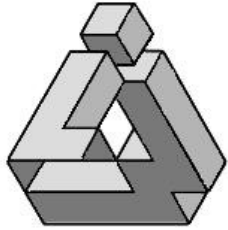




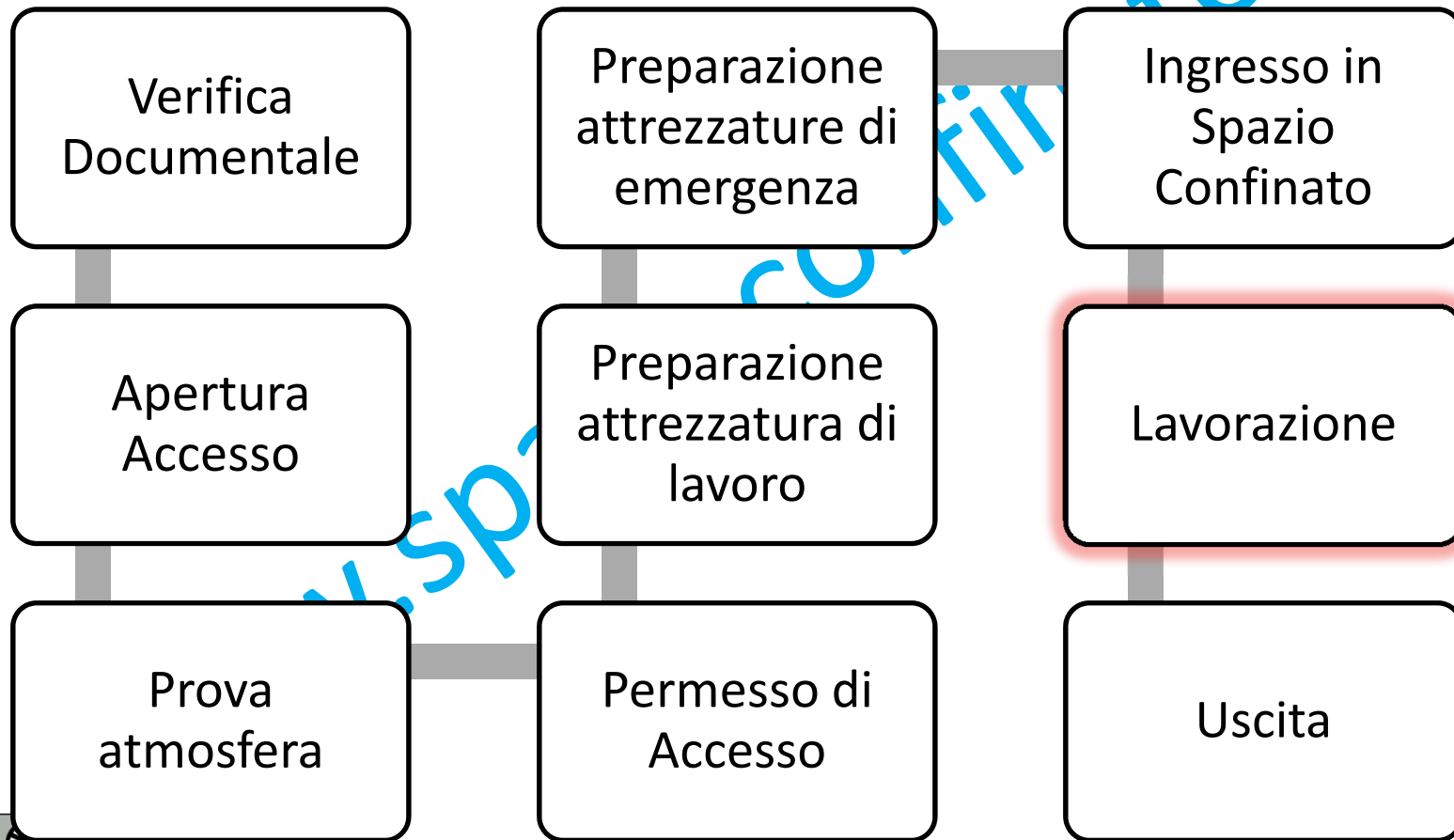


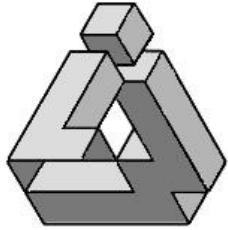
it.





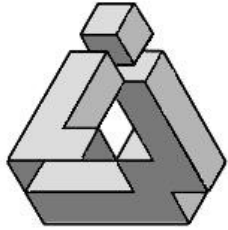
Schema Procedura





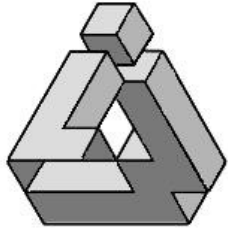
PROCEDURA DI EMERGENZA





- Generalizzare in astratto è molto difficile
- L'emergenza è molto legata al caso specifico
- ... dal caso specifico ... alcune considerazioni di carattere generale



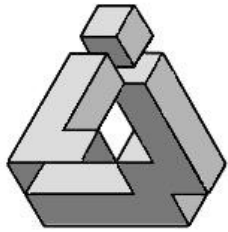


Emergenza in cisterna



- Nel momento in cui il lavoratore, sia esso cosciente o meno, all'interno della cisterna non riesce ad uscire autonomamente deve scattare l'emergenza.
- L'allarme viene dato dal lavoratore in assistenza esterna. Appena dato l'allarme il lavoratore si appresta a fornire la prima assistenza al lavoratore che si trova all'interno.



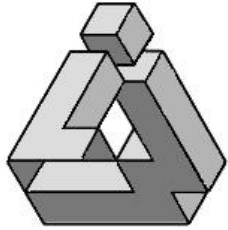


Fase 1



- Il lavoratore in assistenza esterna indossa i DPI respiratori.
- Prova a chiamare il lavoratore per valutare la situazione.
- La perdita di conoscenza o comunque l'incapacità di rispondere del lavoratore deve sempre essere attribuita alla compromissione della vivibilità dell'ambiente, per cui il soccorso deve essere sempre effettuato indossando l'autorespiratore.
- L'autorespiratore va usato per tutto il tempo di permanenza nella cisterna.



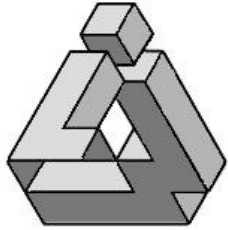


Fase 2



- Se l'infortunato si trova in corrispondenza di un passo d'uomo, sarà azionato il verricello di recupero per portare all'esterno l'infortunato.
- Va avvertito il 118 (soccorso medico).



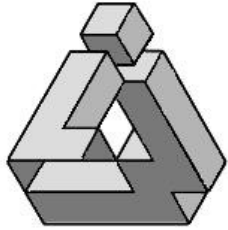


Fase 2a



- Se l'infortunato non è in corrispondenza del passo d'uomo e/o ci sono setti frangiflutti ad impedire l'uscita pilotata dall'esterno si dovrà entrare nella cisterna.
- Prima di entrare va verificato che non ci sia atmosfera esplosiva con l'apposito misuratore.
- Appena sul posto giungono i soccorsi, il lavoratore ASSICURATO ad una corda di sicurezza entra nella cisterna, con l'assistenza di un compagno all'esterno, dotato di maschera antigas.
- Va avvertito il 118 (soccorso medico) ed il 115 (vigili del fuoco).



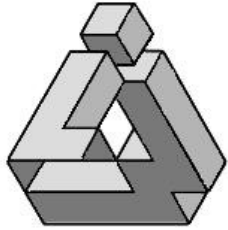


Fase 3b



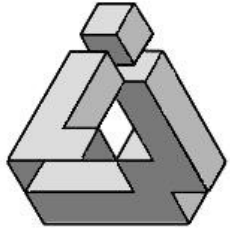
- Dall'interno, si avvicina al setto adiacente all'infortunato e cerca di avvicinare al setto stesso l'infortunato, tirando la corda di sicurezza, in questo caso lo avvicina e poi, coordinandosi con un collega all'argano esterno ne facilita il passaggio attraverso il setto stesso.
- L'operazione è ripetuta fino a portare l'infortunato all'esterno.





- E' evidente che la gestione dell'emergenza è resa complicata dalla presenza dei setti.
- Occorre valutare la proposta di una norma tecnica che preveda la progettazione dei setti in modo che l'emergenza sia gestibile dall'esterno.

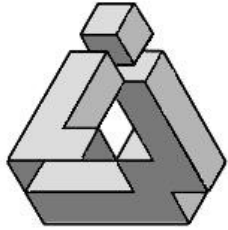




- Sono davvero necessarie tutte queste procedure?
- Sembrano ridondanti
- Eccessive
- Esagerate

www.spazioconfinato.it

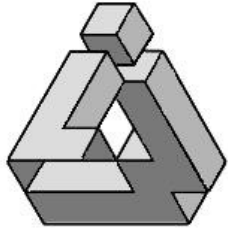




ALCUNI CASI INCIDENTALI

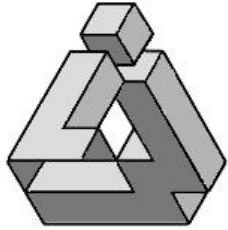
www.spazioconfinato.it





- Di solito, dei fatti di cronaca non si conoscono i dettagli, che invece danno un'importante indicazione su quali devono essere le misure di protezione e prevenzione da applicare.
- I casi che seguono, sono reali e si riferiscono ad esperienze fatte personalmente.
- In tutti i casi, l'applicazione delle corrette procedure avrebbe evitato l'evento.



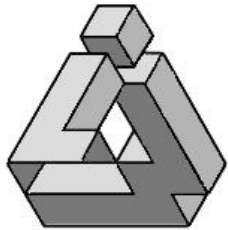


Esplosione



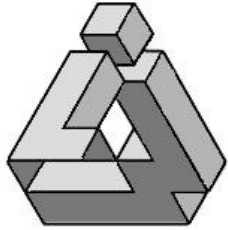
- L'azienda A, vende una cisterna mobile usata all'azienda B.
- Appena ritirata l'azienda B riscontra una perdita dalla valvola di fondo.
- L'azienda A si offre di effettuare la riparazione presso la propria officina interna.
- La cisterna rientra il sabato mattina





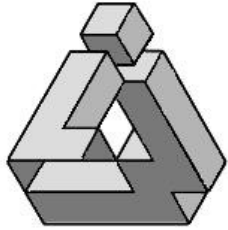
- Viene chiesto, telefonicamente, a «qualcuno» di B cosa avesse trasportato: la risposta è ACQUA.
- Viene data la disposizione di entrare in cisterna ed effettuare la saldatura.
- L'accesso viene effettuato senza bonifica e senza alcuna forma di protezione.





- All'accensione della fiamma la cisterna esplode.
- L'operatore riesce ad uscire. Si salva, ma rimane in ospedale 2 anni.
- Il datore di lavoro di A viene condannato.
- Le informazioni date erano errate.

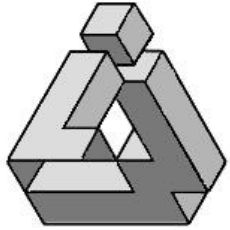




Un caso fortunato

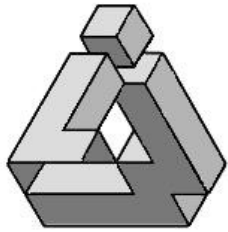
- Cisterna per il trasporto di Zolfo Fuso
- Riparazione tubazione acqua
- Cisterna bonificata
- Accesso effettuato senza protezioni





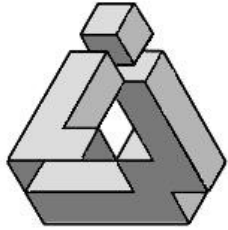
Il luogo





- Appena l'addetto comincia a tagliare la tubazione si sprigiona un gas tossico
- Fortunatamente il lavoratore si trovava immediatamente sotto il passo d'uomo, per cui si alza e si ritrova con la testa all'esterno.
- Lo zolfo era penetrato nella tubazione dalla rottura, e non era stato quindi eliminato dalla bonifica.





***“L’INIZIO E’ LA PARTE PIU’
IMPORTANTE DI UN LAVORO”***

Platone (427 a.c.)

