



EURSAFE

European Interdisciplinary Applied Research Center for Safety

13 NOVEMBRE 2019

MODENA

Ore 9,00 – 18,15

Auditorium del Tecnopolo - Dipartimento di Ingegneria

“Enzo Ferrari”

Via Pietro Vivarelli n. 2

41125 Modena (MO)



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro di Ricerca Interdipartimentale sulla
Sicurezza e Prevenzione dei Rischi - CRIS

IX° Convegno Nazionale sugli Spazi Confinati:

“Il DPR 177/2011 tra risultati attesi e problemi applicativi”

Valutazione e percezione del rischio chimico:
il caso dell'individuazione
degli ambienti sospetti di inquinamento

Giovanni Finotto
Università Cà Foscari



Valutazione e percezione del rischio chimico: il caso dell'individuazione degli ambienti sospetti di inquinamento

Giovanni Finotto

**STePS Master Universitario di I livello in
"Scienza e tecniche della prevenzione e della sicurezza"**

Gli ambienti sospetti di inquinamento:

Il punto di vista

Cosa sono, cosa definiscono, come si valutano?

Gli aspetti legislativi, normativi ed oggettivi.

Ambienti e spazi confinati

Locali chiusi e angusti

Ambienti sospetti di inquinamento

CONOSCENZA

**ESPERIENZA
CASE HISTORY**



- “Luoghi o ambienti totalmente o parzialmente chiusi, non soggetti a presenza continuativa di lavoratori, nei quali l'atmosfera presente è in grado di esporre le persone ad una minaccia immediata per la vita o salute e/o che possono causare effetti negativi irreversibili sulla salute con azioni in tempi molto brevi”.

Le condizioni nelle quali si verificano queste ipotesi prevedono:

- ☐ la presenza di agenti asfissianti;
- ☐ la riduzione della percentuale e/o della pressione parziale dell'ossigeno dell'aria;
- ☐ la presenza di sostanze/miscele tossiche;
- ☐ la presenza di sostanze/miscele combustibili e/o infiammabili che possono dar luogo ad atmosfere esplosive;
- ☐ la presenza di sostanze/miscele chimiche esplosive, instabili, particolarmente sensibili e reattive.

L'approccio metodologico alla valutazione del rischio

La valutazione del rischio chimico per la sicurezza non si presta a metodologie facilmente standardizzabili ed adattabili alla molteplicità delle situazioni che si possono manifestare e gli stessi riferimenti a linee guida e buone prassi sono poco rappresentativi, poco conosciuti e poco impiegati.

- Conoscenza
- Esperienza
- Consapevolezza
- Accettabilità



I principali fattori di rischio

In questi casi sono necessarie le seguenti misure:

- centralità del fattore umano;
- coinvolgimento motivazionale di tutti i soggetti interessati;
- misure tecniche, organizzative e gestionali;
- informazione, formazione, addestramento;
- un approccio predittivo;
- possesso anche di abilità non tipicamente tecniche;
- approccio cognitivo al processo di valutazione del rischio.

Il modello SHELL, permette di visualizzare le aree rischio: sono le interazioni tra la persona ed i 4 elementi con cui si interfaccia.



L'inquinamento chimico di questi ambienti viene a determinare tre condizioni basilari di rischio quali l'asfissia, l'avvelenamento e l'incendio/esplosione.

Asfissia

Riduzione della concentrazione/pressione parziale dell'ossigeno dell'aria

Cause (elenco indicativo e non esaustivo):

- permanenza prolungata/sovraffollamento in ambienti di ridotte dimensioni e con scarso ricambio di aria (consumo dell'ossigeno nell'atto respiratorio);
- reazioni chimiche di ossidoriduzione di sostanze organiche;
- lavorazioni con consumo di ossigeno;
- impiego di gas tecnici e vapore d'acqua per operazioni di bonifica ed inertizzazione.

Situazioni (elenco indicativo e non esaustivo):

- impiego di azoto, argon, anidride carbonica, miscele di gas inerti, vapore d'acqua per opere di bonifica ed inertizzazione di serbatoi, cisterne, tubazioni;
- lavori in canalizzazioni;
- reazione tra rifiuti e l'ossigeno dell'atmosfera;
- reazione tra l'acqua del terreno ed il calcare con produzione di anidride carbonica;
- nelle stive delle navi, nei containers, nelle autobotti e simili, come reazione redox delle sostanze contenute con l'ossigeno presente all'interno;
- uso di agenti estinguenti come l'anidride carbonica in ambienti non aerati;
- vasche dei depuratori biologici;
- vasche e canalizzazioni aperte dove sono impiegati/presenti agenti chimici anche classificati non pericolosi che emettono vapori con densità maggiore dell'aria;
- presenza di solidi sfusi o in granuli che, accorpandosi a formare blocchi, possono improvvisamente collassare, soffocando le persone travolte;
- magazzini ed ambienti con atmosfera ridotta di ossigeno per misure di sicurezza antincendio ed anti esplosione (Atex);
- ambienti o recipienti dove sono presenti sostanze anche alimentari;
- ambienti dove si effettuano processi di saldatura e ossitaglio;
- locali, serbatoi e contenitori con presenza significativa di corrosione e scarsa o assente ventilazione.

Avvelenamento

Assorbimento di sostanze tossiche da parte dell'organismo per inalazione e/o per contatto epidermico.

Cause (elenco indicativo e non esaustivo):

- gas, fumi o vapori tossici normalmente presenti o che possono penetrare da ambienti circostanti;
- gas, fumi o vapori tossici che possono derivare dall'evaporazione di liquidi o sublimazione di solidi normalmente presenti
- gas, fumi o vapori tossici che si generano quando i contenitori vengono agitati o spostati;
- gas, fumi o vapori tossici che possono introdotti sulla base delle diverse lavorazioni da effettuare.

Situazioni (elenco indicativo e non esaustivo):

- liquame fognario e residui assimilabili in fognature, pozzi e tubazioni;
- serbatoi, recipienti, tubazioni e canalizzazioni;
- lavori in tunnel e cavedi;
- vasche e canalizzazioni aperte dove sono impiegati/presenti agenti chimici anche classificati non pericolosi che emettono vapori con densità maggiore dell'aria;
- combustioni in difetto d'ossigeno e quindi con produzione di monossido di carbonio;
- trattamento di vasche, cisterne e serbatoi vuoti ed aperti con agenti chimici;
- ambienti dove si effettuano processi di saldatura ed ossitaglio;
- ambienti nei quali si effettuano riscaldamenti di polimeri ai fini tecnologici (es.: termo connessioni)
- trasporto di materiale contaminato e pericoloso (anche sotto forma di terreni);
- armadi di analizzatori o di altri strumenti che impiegano gas tecnici;
- scarichi di rifiuti e materiali di scarto;
- serbatoi e bombole di gas;
- quando nelle immediate vicinanze si producono fumi tossici o si impiegano agenti chimici che possono entrare negli ambienti;
- trasferimenti, trasporti e travasi di agenti chimici pericolosi in ambienti con scarsa o assente ventilazione;
- presenza di agenti chimici che emettono gas tossici in presenza di aria o vapori d'acqua (ad esempio fosfuri che emettono fosfina a contatto di acidi ed acqua o vapore).

Incendio/esplosione

Reazioni di combustioni o esplosioni determinate da Atex o da prodotti chimici, esplosivi, instabili e particolarmente reattivi.

Cause (elenco indicativo e non esaustivo):

- gas e vapori infiammabili;
- liquidi infiammabili;
- polveri in strato;
- polveri disperse nell'aria;
- eccesso di ossigeno o di ossidanti in genere;
- presenza di comburenti;
- decomposizione di sostanze organiche e autoriscaldamento;
- sostanze instabili e reattive;
- prodotti esplosivi.

Gli ambienti sospetti di inquinamento e la loro individuazione tramite la valutazione del rischio.

Ambienti sospetti di inquinamento identificabili per la presenza di aperture di dimensioni ridotte

- serbatoi; silos; recipienti di reazione;
- sistemi di drenaggio;
- canalizzazioni; fogne;
- fosse biologiche e vasche di depurazione;
- locali e cavedi tecnici;
- gavoni; recessi della nave; cala marinaio;
- spazi per il carico,
- casse depositi combustibili;
- doppi fondi, cisterne di zavorra,
- gavoni catene ancore;
- locali chiusi, angusti e locali adiacenti;
- spazi vuoti; chiglie a cassone,
- spazi interbarriera e spazi di isolamento;
- intercapedini caldaie;
- locali di stoccaggio di bombole di gas di varia natura infiammabili, comburenti ed inerti;
- locali protetti con impianti di spegnimento con gas halon ecocompatibili, con gas inerti o loro miscele;
- altro.

Gli ambienti sospetti di inquinamento e la loro individuazione tramite la valutazione del rischio.

Altri ambienti sospetti di inquinamento

- camere con aperture in alto;
- vasche anche aperte;
- depuratori;
- cisterne aperte;
- stive;
- magazzini;
- celle frigorifere;
- sale pompe per il carico;
- sale compressori;
- sale motori;
- vani ascensori e relativi locali tecnici;
- camere filtrazione aria motori;
- ponti navi traghetto;
- aree di lavoro anche non chiuse nelle quali vi possa essere un inquinamento dell'aria;
- altro.

Percezione del rischio: gli stereotipi

- Il prodotto è “naturale” quindi la chimica non c'entra.
- Non sono presenti prodotti chimici classificati pericolosi e quindi non può esservi rischio chimico!
- È solamente terra.
- Le sostanze chimiche pericolose “puzzano”!
- L'apprendista stregone.
- Sono presenti solo prodotti naturali quindi non c'è pericolo!
- Il serbatoio è vuoto!
- Non c'è niente all'interno!
- Questo non è un ambiente chiuso, non è presente nessun materiale ed impieghiamo prodotti non pericolosi!
- Non devo per forza entrarci!
- E' un lavoro di 5 minuti!
- I gas sono inerti e garantiscono la sicurezza
- Nessun problema il serbatoio presenta solo acqua.
- Per fortuna sono solo comburenti!
- Abbiamo fatto le misurazioni con lo strumento.
- Non è mai successo niente ed abbiamo sempre fatto così!

Nelle attività di prevenzione sono necessari elementi quali la preparazione, la competenza, la professionalità ed il costante impegno a tutti i livelli e che non esistono facili scorciatoie, magici software e semplici click per risolvere ogni problema.