

A Modena La Sicurezza Sul Lavoro, In Pratica

*Progetto a sostegno delle aziende
nell'applicazione della normativa di sicurezza*

Workshop

**6° Convegno Nazionale sulle attività negli Spazi Confinati:
«Confined Spaces safety: something new?»**

INAIL

Direzione Regionale Emilia Romagna
Sede di Modena



Mercoledì 23 novembre 2016 – ore 9.00 – 18.00

Camera di Commercio di Modena

Sala Leonelli

Via Ganaceto, 134

41121 Modena (MO)

*" Rischio azoto nel settore chimico/farmaceutico e
implicazioni nei lavori in appalto"*

Andrea Volpato

Corporate HSE CHIESI Farmaceutici SpA

Argomenti trattati

- Pericolo azoto nei locali di lavoro
 - Modalità di Valutazione dei rischi

- Pericolo azoto in spazi confinati
 - Identificazione degli “spazi confinati”
 - Permessi di lavoro e modalità di consegna delle aree

- Lavori in appalto in spazi confinati
 - Predisposizione DUVRI + applicazione DPR 177/11
 - Esempio di scheda informativa

Premessa

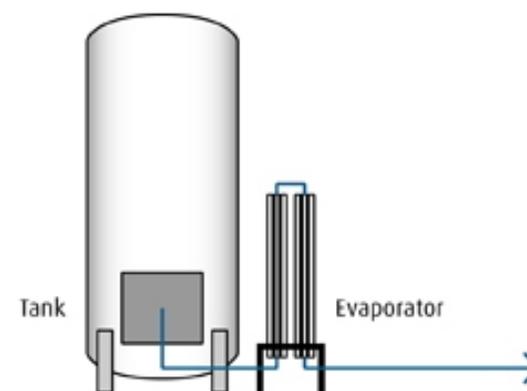
AZOTO LIQUIDO - alimentazione

L'azoto viene stoccato allo stato liquido in serbatoi dedicati e posizionati all'esterno negli stabilimenti, in apposita piazzola e chiusa da recinzione.

Sito di Via S. Leonardo ha 2 serbatoi criogenici, da 10.000 lt, collegati in parallelo + 1 serbatoio da 30.000 lt dedicato ad un reparto

Caratteristiche:

- evaporatori dedicati per ciascuno dei serbatoi
- monitoraggio remoto dell'impianto da parte dell'azienda fornitrice
- apparecchiatura denominata CRIOSAFE (richiesto dalla circolare ISPESL 09/04 per gas criogenici) a protezione della linea,
- un'estesa rete di tubazioni, che alimentano diverse stazioni di riduzione di pressione e le varie utenze
- NO distribuzione di azoto liquido



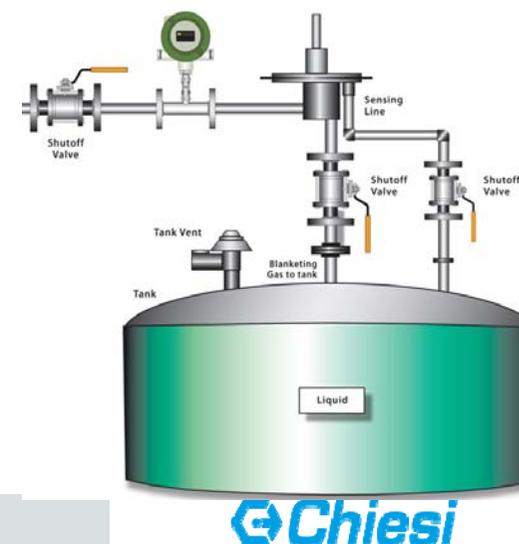
Impieghi

L'azoto viene utilizzato principalmente per le seguenti attività:

- *Blancketing* serbatoi di reparto ed altre esigenze produttive (eliminazione ossigeno per specifiche specialità farmaceutiche)
- *Blancketing* serbatoio infiammabili
- *Blancketing* serbatoi di rifiuti

Quindi problemi con azoto possono essere:

- Nei locali di lavorazione (perdite da riduttori, perdita da macchine, rubinetti aperti, etc.)
- Nelle attività all'interno di serbatoi/vasche



Pericolo azoto nei locali di lavoro

Ambienti di lavoro

Gli elementi di criticità possono essere:

- I riduttori
- Le connessioni agli impianti
- Rubinetti
- La linea è per gran parte saldata...ma abbiamo ipotizzato anche rottura di una linea (molto improbabile)

Entità del rischio

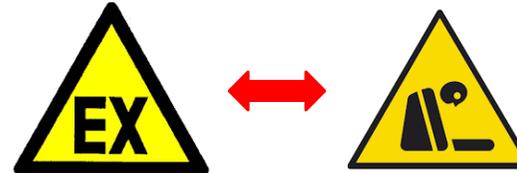
Molte fonti autorevoli, come i produttori di gas tecnici danno indicazioni diverse nell'identificare diversi livelli soglia di ossigeno (legata anche al tempo di presenza nell'area).

La nostra scelta:

- 19.5% come proporzione minima nei luoghi di lavoro senza effetto sull'uomo
- 19%, condizione in cui l'organismo entra in uno stato di sofferenza ancorché non percepibile
- 18%, condizione in cui intervengono i primi sintomi di malessere da carenza di ossigeno
- 14% perdita di conoscenza e morte



Approccio metodologico



- Poiché non esiste una normativa tecnica di riferimento per la determinazione del rischio di perdita di azoto da un impianto, viene proposto di operare in analogia con quanto si fa per la valutazione del rischio ATEX e utilizzare i riferimenti normativi della guida CEI 31-35
- Il cap. GB.3, relativo ai “Fori di emissione dovuti a guasto ed emissioni strutturali”, permette di stimare la dimensione dei fori in funzione della tipologia di componente soggetta a guasto, strategia di manutenzione, dimensione dei componenti.
- la normativa ATEX non richiede di ipotizzare il cedimento di più componenti contemporaneamente, quindi si tratta di individuare gli elementi di linea più pericolosi presenti nel locale
- L’approccio adottato ha successivamente trovato conferma in uno studio commissionato da altra azienda farmaceutica presente nella zona del Lazio all’università La sapienza di Roma, nel 2008

Analisi del rischio asfissia



RISCHIO EMISSIONI PER PERDITE DA IMPIANTO/LINEE

Sezione Massima o Portata massima di Efflusso

(Rif.: CEI 31-35:2001-01)

PERDITA GAS PER GUASTO COMPONENTI	
Componente	Sezione di efflusso (mm ²)
Flange	2,50
Giunti Filettati	0,50
Valvole	0,25
Connessioni di piccolo diametro	0,25
Drenaggi/valvole prese campione	sezione valvola di campionamento
valvole di sicurezza/dischi di rottura	sezione valvola di sicurezza/disco rottura

PERDITE STRUTTURALI - Dati Statistici	
Componente	Portata Gas (g/h)
Connessioni Flangiate o Filettate	0,0684
Valvole	2,0160
Drenaggi / Spurghi	0,2016
Sfiati / Boccaporti	5,4000

Livelli

Su queste basi è stato elaborato un foglio elettronico che consente di valutare la quantità di azoto che deve essere rilasciata in ambiente da un'eventuale perdita per raggiungere i 3 livelli di soglia così definiti:

- ALERT, ossigeno residuo 19,5% (accettabile)
- ACTION, ossigeno residuo 18% (allarme)
- DEATH, ossigeno residuo 14% (condizione non accettabile neanche con sistemi di rilevazione)

Elementi considerati

Gli elementi di impianto determinanti nel generare il rischio di asfissia sono principalmente:

- livello e tipologia della ventilazione (n. di ricambi d'aria)
- pressione dell'azoto nella linea
- tipologia costruttiva delle linee: materiale tubazioni, tipologia di giunzioni, connessioni con flessibili
- eventuale presenza di valvole di sicurezza/dischi di rottura non convogliati in area sicura
- presenza di punti di campionamento

Risultati

L'analisi ha messo in evidenza la sostanziale coerenza delle scelte impiantistiche adottate e non ha richiesto l'installazione di nuovi impianti di monitoraggio

Sono state però effettuate le seguenti azioni:

- Eliminazione delle prese di azoto libere in reparto o protezione con «*cieche*»
- Riduzione della pressione di esercizio delle linee di azoto (ove applicabile)
- Limitazione della portata di efflusso (ove applicabile)
- Allarme per guasto impianto di condizionamento
- Verifica del convogliamento in zona sicura degli scarichi di sicurezza
- Rivalutazione del sistema di gestione delle emergenze

Pericolo azoto in spazi confinati

2. Manutenzione di Serbatoi/Vasche

1. **Procedure operative** che indicano al personale operante in aree di pericolo le misure da adottare. In particolare:
 - **Manutenzioni** impianti e macchine - con indicazioni su attività in spazi confinati e la necessità di stilare Permesso di Lavoro
 - Procedure di reparto per **bonifica** impianti
 - Procedure di **emergenza**, compreso il recupero di personale
2. Gli spazi confinati sono opportunamente **segnalati**
3. Se l'attività viene svolta da **esterni** ci sono specifiche procedure conformi al **DPR 177/2011**

Identificazione e informazione - Esempio



Abbiamo identificato gli SC con un codice perché per ogni tipologia esistono indicazioni per la corretta gestione

Istruzioni specifiche per tipologie di aree

prevenzione	Parte 1	Descrizione dello spazio confinato e delle misure da adottare
	Spazio confinato SC02a	Serbatoi XX
	Localizzazione dello spazio confinato	
	Rischi propri dello spazio confinato	<p>1) Asfissia per mancanza di ossigeno</p> <p>2) Avvelenamento per inalazione o contatto epidermico con sostanze nocive o tossiche</p> <p>3) Incendio e esplosione</p> <p>4) Annegamento</p> <p>5) Difficoltà di ingresso e uscita con possibile intrappolamento della persona</p> <p>6) Rischio di folgorazione per presenza di impianti elettrici in tensione</p> <p>7) Rischio biologico</p> <p>8) Caduta di persone dall'alto o in profondità</p> <p>9) Rischio meccanico</p> <p>10) Condizioni microclimatiche</p>
	Misure di prevenzione e protezione in relazione ai rischi propri dello spazio confinato	
emergenza	Parte 2	Emergenza
	N. persone minime	
	Indicazioni per la gestione dell'emergenza	

SERBATOI DI REPARTO (Esempio di procedura operativa)

Include:

- Consegna area
- Assenza di rischi chimici/fisici
- Areazione
- Procedura di disconnessione e ciecatura di TUTTE le alimentazioni

CHIESI-FARMACEUTICI-SPA	PROCEDURE OPERATIVE STANDARD	Data	"	"
OFFICINA DI PARMA		Rev.		
		Allegato		

- Concordare l'intervento con il Responsabile di Reparto e/o Manutenzione eseguendo un'analisi dello stato del serbatoio e delle attività da svolgere
- Accertarsi che il serbatoio non contenga principio attivo residuo
- Accertarsi che il serbatoio sia lavato ed asciutto
- Accertarsi che il serbatoio sia a temperatura ambiente
- Prima di aprire il boccaporto accertarsi che il serbatoio non sia in pressione
- Provvedere alla ventilazione forzata dell'apparecchio inserendo un tubo di aria compressa che dovrà arrivare a lambire il fondo del serbatoio
- Compilare le tabelle sotto riportate a seconda dei serbatoi nei quali si deve lavorare.**

DISSOLUTORE-VE-0101			
Scollegare eappare il flessibile (CS-WFI-N2)	FX-0102		Firma...
Scollegare eappare il flessibile ((CIP)	FX-0103		Firma...
Scollegare eappare il flessibile (-SIP-SAMPLING)	FX-0110		Firma...
Scollegare eappare il flessibile (-Valvola di fondo)	FX-0105		Firma...
Rimuovere fusibili agitatore e apporre il cartello "FERMO PER MANUTENZIONE" sul quadro elettrico	MS0101	QUADRO ELETTRICO	Firma...
Chiudere la valvola manuale del vapore intercapedine e apporre il cartello "FERMO PER	XV-10-17	SEMINTERRATO	Firma...

SERBATOI DI REPARTO (Esempio di procedura operativa)

Rischio **AZOTO**:

Viene anche prevista la verifica della % di ossigeno sul fondo, a metà e sul cielo del serbatoio...anche se è stata precedentemente verificata la sconnessione/ciecatura dell'alimentazione

SERBATOI DI REPARTO (Esempio di procedura operativa)

Include:

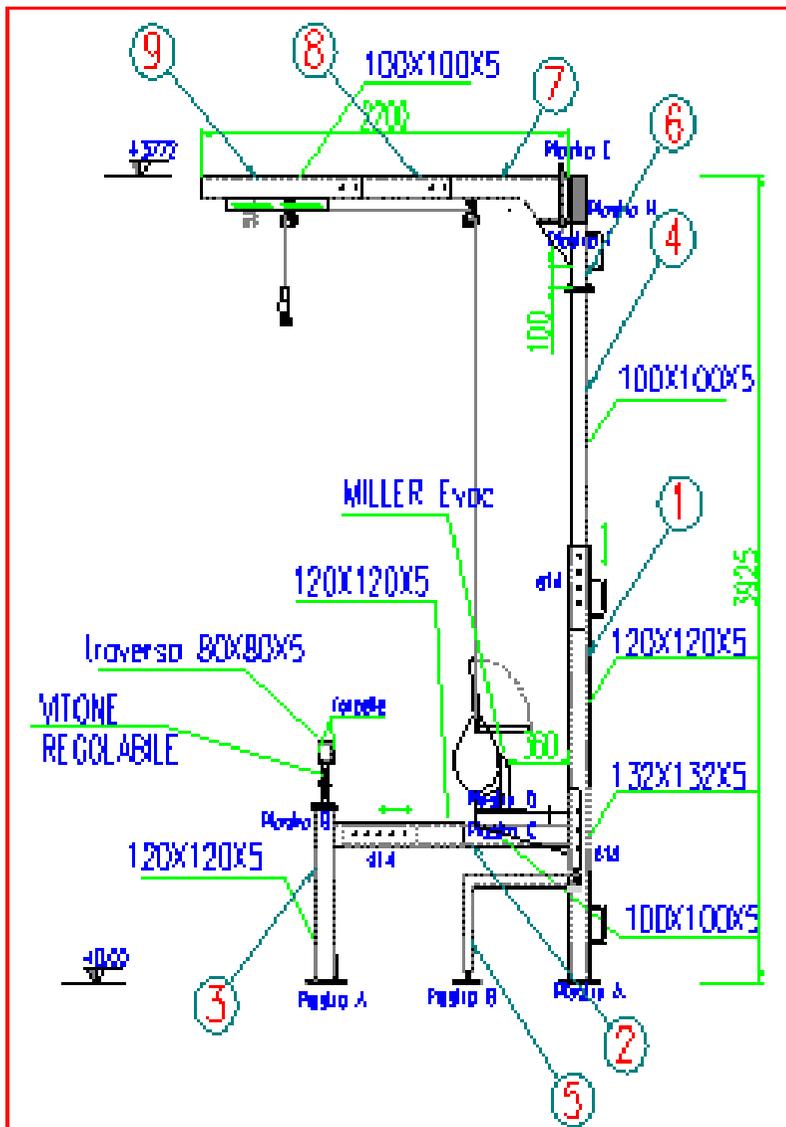
- Modalità di gestione delle emergenze
- Recupero del lavoratore



SERBATOI DI REPARTO - recuperatore

- Il recupero in emergenza di una persona dall'interno di un serbatoio di reparto comporta dei seri problemi in quanto la conformazione dei locali e la ridotta altezza esistente fino al controsoffitto (che essendo in classe di sterilità non può essere rimosso), rende impossibile l'uso di un treppiedi o altro supporto presente in commercio.
- Per risolvere questo problema Chiesi ha proceduto direttamente alla progettazione e alla realizzazione di una struttura idonea per il supporto del sistema di recupero (organo a mano) certificato CE.
- Assieme alla struttura, Chiesi ha provveduto anche alla realizzazione di un manuale di uso e manutenzione e ad una procedura di recupero molto dettagliata in quanto per il recupero della persona è necessaria una imbracatura di sicurezza aggancio anteriore e uno frontale e diversi passaggi.

Recuperatore



Lavori in appalto in spazi confinati

II DUVRI per appalti esterni

Nel caso di spazi confinati viene redatto un DUVRI che:

- Informa sui rischi interferenziali
- Indirizza il rispetto del DPR 177/2011, ovvero:
 - Nomina del Rappresentante del datore di lavoro (ai sensi dell'art 3 del DPR177/2011) con funzione di indirizzo/coordinamento/verifica
 - Richiede lettera firmata dal DDL ditta appaltatrice sul rispetto del Decreto (esperienza triennale, formazione, procedure di emergenza, sorveglianza sanitaria..)
 - Richiede elenco personale impiegato
 - Richiede formazione personale impiegato
 - Verbale di coordinamento
 - Richiede la presenza di un piano di lavoro specifico
 - Richiede la compilazione di un idoneo permesso di lavoro

Piano di lavoro

Il Piano di Lavoro è redatto dal Rappresentante del Datore di Lavoro dopo coordinamento con impresa esecutrice.

Il Piano di Lavoro è la contestualizzazione della VDR Spazi confinati relativamente allo specifico lavoro da svolgere.

Il Piano di Lavoro è usato per la formazione specifica prevista dal DPR 177/2011

	PIANO DI LAVORO – SPAZI CONFINATI	Data:
	CENTRO RICERCHE – SPAZIO CONFINATO CR04	Rev. 0
		Pag. 1 di 6
Sito Chiesi		
Spazio Confinato		
Sigla spazio confinato		
Scheda VDR spazi confinati Chiesi		
Attività da realizzare		
Rappresentante del Datore di Lavoro (DPR 177/2011)		
Esecutore attività		
Descrizione dell'attività	¹⁾	
Rischi presenti nell'area e nello spazio confinato		
Composizione della squadra di lavoro		
DPC necessari		
DPI necessari		
Attrezzature di lavoro		
Riunione informativa		
Modalità operative	¹⁾	
Gestione dell'emergenza		
Altre notizie		

Permesso di Lavoro Spazi Confinati

Il permesso di lavoro per spazi confinati è obbligatorio per ogni attività che riguarda questo ambiente di lavoro sia che i lavori siano svolti da interni che da esterni.

La sua durata massima è di un giorno di lavoro.

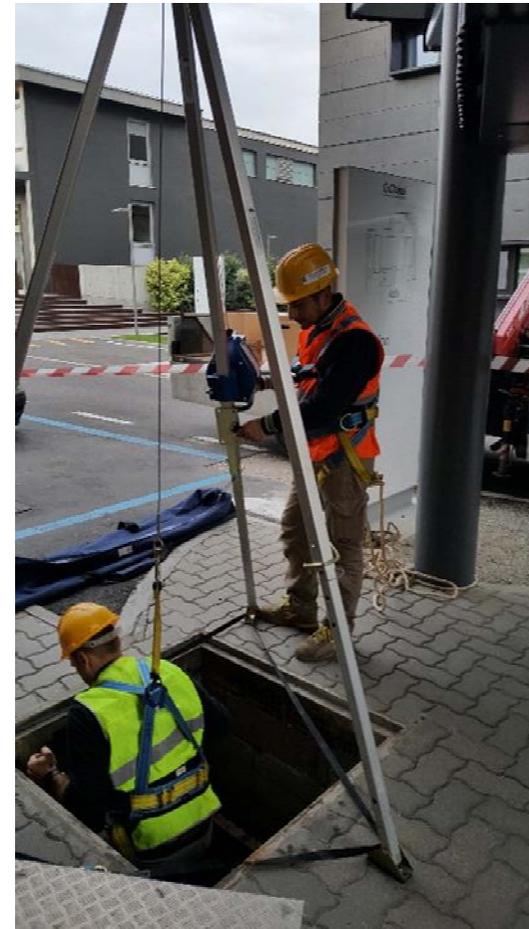
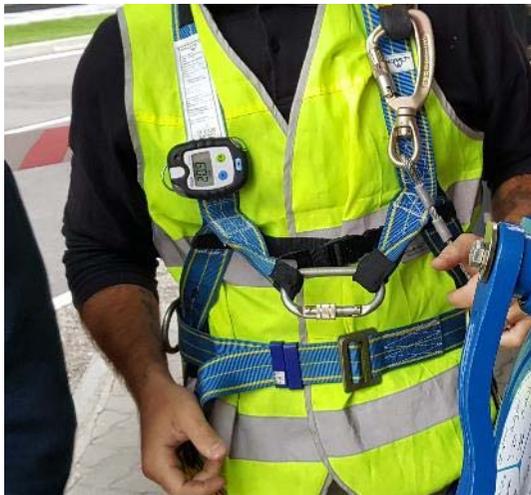
In caso di sospensione dell'attività occorre ricompilare la checklist dei controlli.

 ALLEGATO 4 Pag. 2 di 2	Servizio Sicurezza ed Ambiente		Procedure di sicurezza e salute sul lavoro
	Doc. SSA-S- 32	Revisione 02	Data: 26/04/2016
Titolo: Permessi di lavoro			

Permesso di lavoro spazi confinati CS

ISTRUZIONI OPERATIVE PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITA'							
Nel corso dell'intervento si seguiranno le istruzioni operative contenute in:							
<input type="checkbox"/> POS impresa _____			<input type="checkbox"/> PSC _____				
<input type="checkbox"/> _____			<input type="checkbox"/> _____				
Le istruzioni sono sufficienti per il caso specifico? <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no, le stesse si integrano con le seguenti:							
Nome e Firma del rappresentante del datore di lavoro per rilascio: _____ data _____							
Nome e Firma del preposto a seguito delle verifiche: _____ data _____							
Nome e Firma dei lavoratori per accettazione e comprensione (mettere la data vicino alla firma)							
CHECK LIST (da compilare a cura del preposto prima dell'inizio dell'intervento)							
Elemento	Prima Verifica			Seconda Verifica			
	Sì	No	n.a.	Sì	No	n.a.	
1. Monitoraggio atmosfera interna al luogo con rilevatore gas?							
2. Il rilevatore di gas è calibrato?							
3. Intercettazione ed isolamento impianti ed adduzioni?							
4. Ventilazione dello spazio confinato?							
5. Necessità di autorespiratore? Verifica effettuata?							
6. Necessità ed effettuazione di Bonifica/ pulizia preventiva?							
7. Illuminazione aggiuntiva? <input type="checkbox"/> ATEX <input type="checkbox"/> 24 - 48 V <input type="checkbox"/> Batteria <input type="checkbox"/>							
8. Necessità di sistemi di recupero in emergenza?							
9. Necessità di protezione contro le cadute dall'alto?							
10. Sistema di accesso ausiliario? Se sì indicare:							
11. Estintori? Indicare tipo e numero:							
12. Equipaggiamento per l'emergenza? Tipo e nr							
13. Sistemi di comunicazione via radio? Se sì indicare:							
14. Posizionamento cartellonistica di sicurezza?							
15. Verifica attrezzature di lavoro?							
16. Dispositivi di protezione individuale							
Dispositivo	sì	no	na	Dispositivo	sì	no	na
Elmetto di sicurezza				Otoprotettori			
Occhiali di sicurezza				Visiera di sicurezza			
Semi maschera filtro FFP3				Semimaschera filtro A2B2E2K2P3			
Maschera filtro A2B2E2K2P3				Guanti protezione meccanica			
Guanti rischi chimici e biologici				Imbracatura di sicurezza			
Tuta tyvek				Scarpe di sicurezza			
Respiratore da remoto							
Indicazioni di chiusura dell'intervento							
Nome e Firma del rappresentante del datore di lavoro _____ data _____							
Nome e Firma del supervisore: _____ data _____							

Gestione emergenze



Conclusioni

Pur se nella nostra realtà la tipologia di rischi è limitata meglio prendere le giuste precauzioni, che sono:

- Valutare i rischi in modo completo
- Identificare in modo chiaro gli spazi confinati o sospetti di inquinamento
- Erogare idonea formazione
- Prevedere per ciascuno spazio confinato le idonee procedure
- Per lavoro in appalto prevedere la emissione di un permesso lavori e DUVRI
- Prevedere sempre la gestione delle emergenze

