

I RISCHI DEGLI AMBIENTI CONFINATI

ANCONA – 08 luglio 2010

Alessandro Carella



INAIL – Direzione Regionale Marche
Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione

AMBIENTE CONFINATO

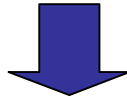
Le caratteristiche di un **ambiente confinato**:

- si tratta di uno **spazio circoscritto**, abbastanza grande tale da permettere al lavoratore di entrare ed eseguire il lavoro assegnatogli,
- con possibilità di entrata e di uscita **ristretta e limitata**,
- dotato di una **ventilazione naturale sfavorevole**,
- concepito per una occupazione **non continuativa** da parte dei lavoratori.



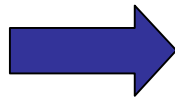
RISCHIO NEGLI AMBIENTI CONFINATI

□ Rischi da agenti chimici



- LIVELLO DI O₂ NELL'ARIA
- ATMOSFERA TOSSICA
- INCENDIO/ESPLOSIONE

□ Rischi vari

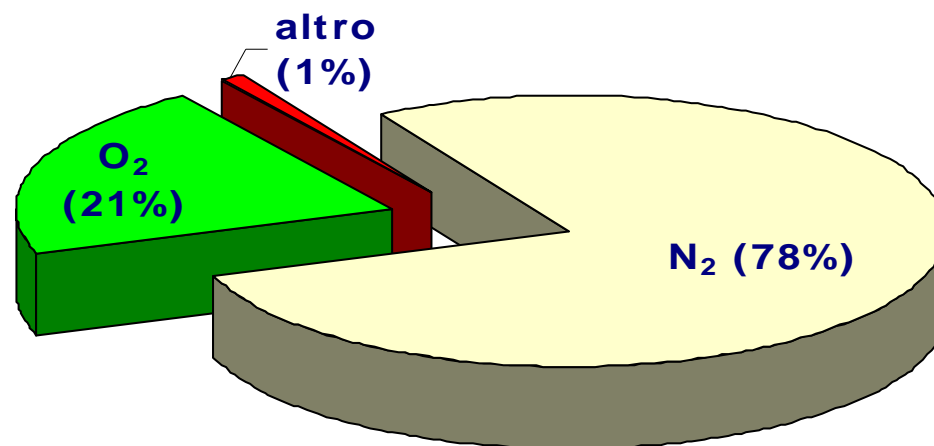


- ANNEGAMENTO
- MICROCLIMA (TEMPERATURA....)
- SOFFOCAMENTO
- FISICO (RUMORE, ...), PSICOLOGICO
- ELETTRICO, BIOLOGICO...

LIVELLO DI OSSIGENO



L'aria che noi respiriamo è costituita da



Oxygen Enriched Atmosphere **23,5 %**

Normal Atmosphere Oxygen **21,0 %**

Oxygen Decificent Atmosphere **19,5 %**

Atmosfera carente di Ossigeno



O ₂	EFFETTI SULLA SALUTE
19,5 %	minimo livello accettabile
15 - 19 %	diminuzione della capacità lavorativa; perdita di controllo della motricità
12 - 14 %	aumento della respirazione; affaticamento perturbazione capacità valutative;
8 - 12 %	perdita di coscienza; nausea e vomito; labbra blu
6 - 8 %	8 minuti (fatale al 100%); 6 minuti (50% fatale); 4-5 minuti (possibilità di recupero)
4 - 6 %	coma in 45 secondi; morte

L'**asfissia** risulta una delle **principali cause di morte** a seguito di incidenti negli ambienti confinati

Atmosfera carente di Ossigeno



Le cause di una **carenza di O₂** in uno **ambiente confinato** possono essere dovute :

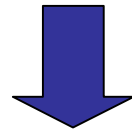
- ⇒ al consumo dell'ossigeno durante alcuni processi lavorativi (per esempio durante la combustione...)
- ⇒ alla sostituzione dell'ossigeno con altri gas (per esempio gas di saldatura, gas inerti...)
- ⇒ a reazioni chimiche in cui reagisce l'ossigeno atmosferico (ossidazioni di metalli...)
- ⇒ al consumo di ossigeno attraverso vari processi biologici (fermentazioni, decomposizioni di materiale organico...)

Atmosfera carente di Ossigeno



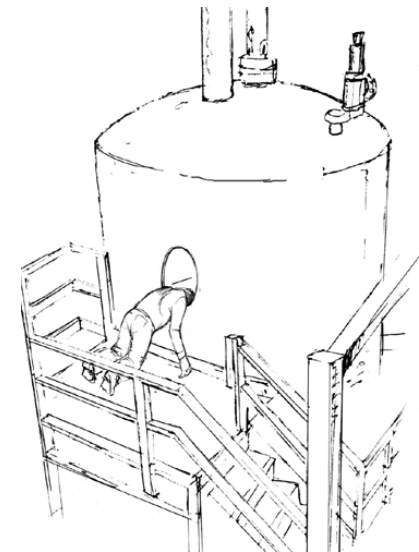
Utilizzo di AZOTO nelle cantine

L'**Azoto** (N_2) è un gas inerte che viene utilizzato nel **settore enologico** nello svuotamento delle autoclavi in atmosfera controllata



L'Azoto è un gas considerato **non pericoloso**

Ingresso dell'operatore dopo lo svuotamento dell'autoclave con azoto, senza aver valutato il basso livello di O_2 presente all'interno, provoca la sua perdita di coscienza

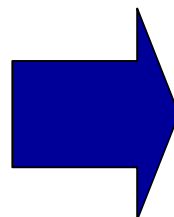


Atmosfera arricchita di Ossigeno



Atmosfere arricchite di Ossigeno (>23,5 %) possono comportare **rischi per la sicurezza** in quanto favoriscono lo sviluppo di **incendi**.

Un esempio ne è il caso della camera iperbarica



ATMOSFERA TOSSICA



Presenza di **gas e/o vapori tossici** nell'ambiente confinato dove accede il lavoratore

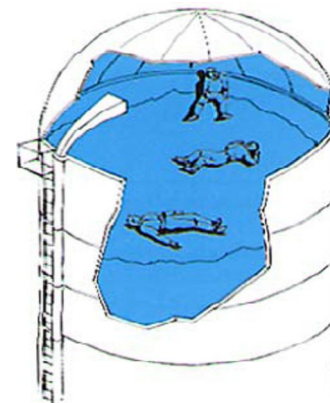
agente tossico → sostanze e/o preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono essere **letali** oppure provocare lesioni **acute** o **croniche**



ATMOSFERA TOSSICA



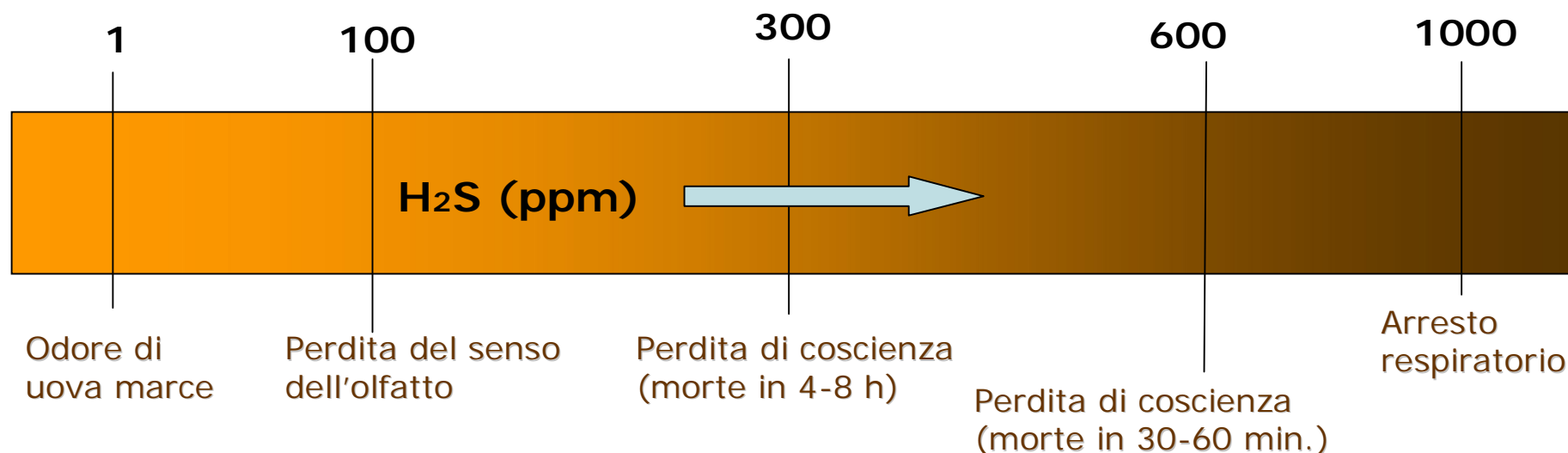
- **presenza di gas, fumi o vapori tossici** normalmente presenti nell'ambiente confinato (serbatoi di stoccaggio o di trasporto gas, fogne, pozzi..)
- **formazione di gas/vapori tossici** a seguito di processi che avvengono all'interno dello spazio confinato (liquidi che emettono gas tossici in presenza di aria o quando questi vengono agitati e/o spostati, decomposizioni,...)
- **possibilità di disperdere gas, fumi o vapori tossici** a seguito di lavorazioni condotte dallo stesso operatore (saldatura, verniciatura, pulizia con solventi, resinatura...)



ATMOSFERA TOSSICA



Formazione di **H₂S** (Acido Solfidrico) in impianti di **trattamento effluenti** a seguito dei **processi di putrefazione**



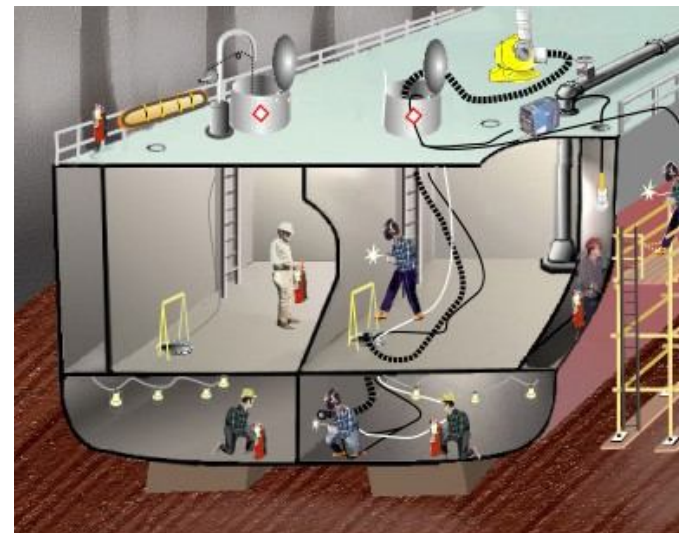
TLV-TWA → 10 ppm (effetti cronici)

TLV-STEL → 15 ppm (effetti acuti)

ATMOSFERA TOSSICA



Durante le operazioni di **verniciatura e/o di resinatura della stiva di una nave** si può verificare una dispersione, dei vapori dei solventi organici impiegati (per esempio stirene, toluene...)



INCENDIO/ESPLOSIONE

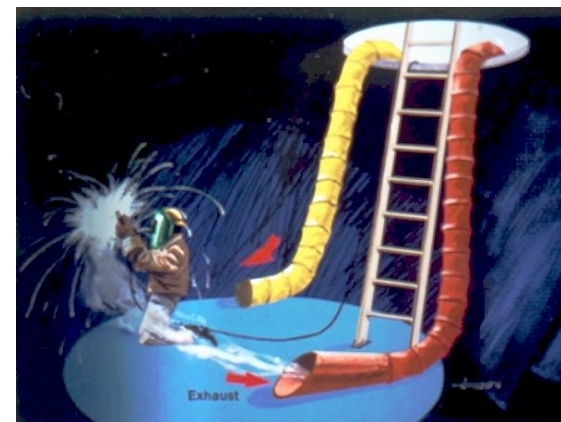


Presenza di **atmosfere potenzialmente esplosive** nell'ambiente confinato (silos, serbatoi,...) per la presenza di **gas/vapori infiammabili** e/o di **polveri combustibili** che con una **sorgente di innesco** (fiamme libere, saldature, fenomeni di attrito, molatura...) può comportare possibili sviluppo di **incendi** e/o **esplosioni**



PREVENZIONE E PROTEZIONE

- ⇒ **Valutazione dei rischi**
- ⇒ **Monitoraggio della qualità dell'aria**
- ⇒ **Idonei DPI**
- ⇒ **Efficace ricambio d'aria (ventilazione)**
- ⇒ **Procedure operative di sicurezza sul lavoro**
- ⇒ **Formazione, addestramento...**
- ⇒ **Piano di emergenza e salvataggio**



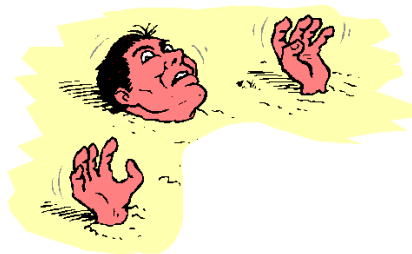
RISCHI PER I SOCCORRITORI

Studi condotti dal NIOSH hanno stimato che circa il **60% delle vittime** degli incidenti che accadono in un ambiente confinato è relativo ai **soccorritori**



RISCHI VARI

Presenza di materiali sfusi (grano, sabbia, soia...) che possono intrappolare e/o sommergere l'operatore (es. silos, tramogge...) provocandone il **soffocamento** o lo **schiacciamento**



Rischio di **annegamento** a seguito di perdita di coscienza (asfissia, presenza di gas tossici,...) o per malori o per scarsa illuminazione... in presenza di melma o fanghi (es. cisterne,...)

RISCHI VARI

Operare in ambienti confinati caratterizzati da condizioni **climatiche estreme** possono portare un **stress termico** (caldo, freddo) che può provocare disagi.

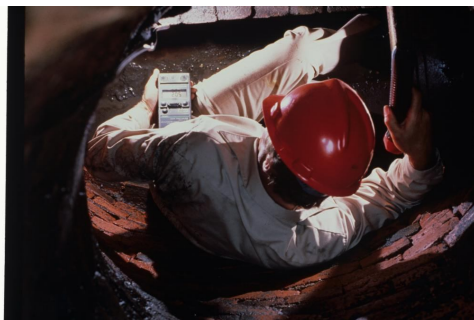
Amplificazione del **rumore** in ambienti confinati aumento

Rischi **infortunistici** (es. cadute, urti, tagli...)

Posture di lavoro disagiati (rischi **ergonomici**)

Rischi di natura psicologica (**claustrofobia**)

e altri ancora...





GLI AMBIENTI CONFINATI : UNA STRATEGIA COMUNE CONTRO IL RISCHIO
Ancona – 08 luglio 2010

INAIL