

**Sussidi didattici per il corso di
GESTIONE DEL CANTIERE E SICUREZZA**

Prof. Ing. Francesco Zanghì



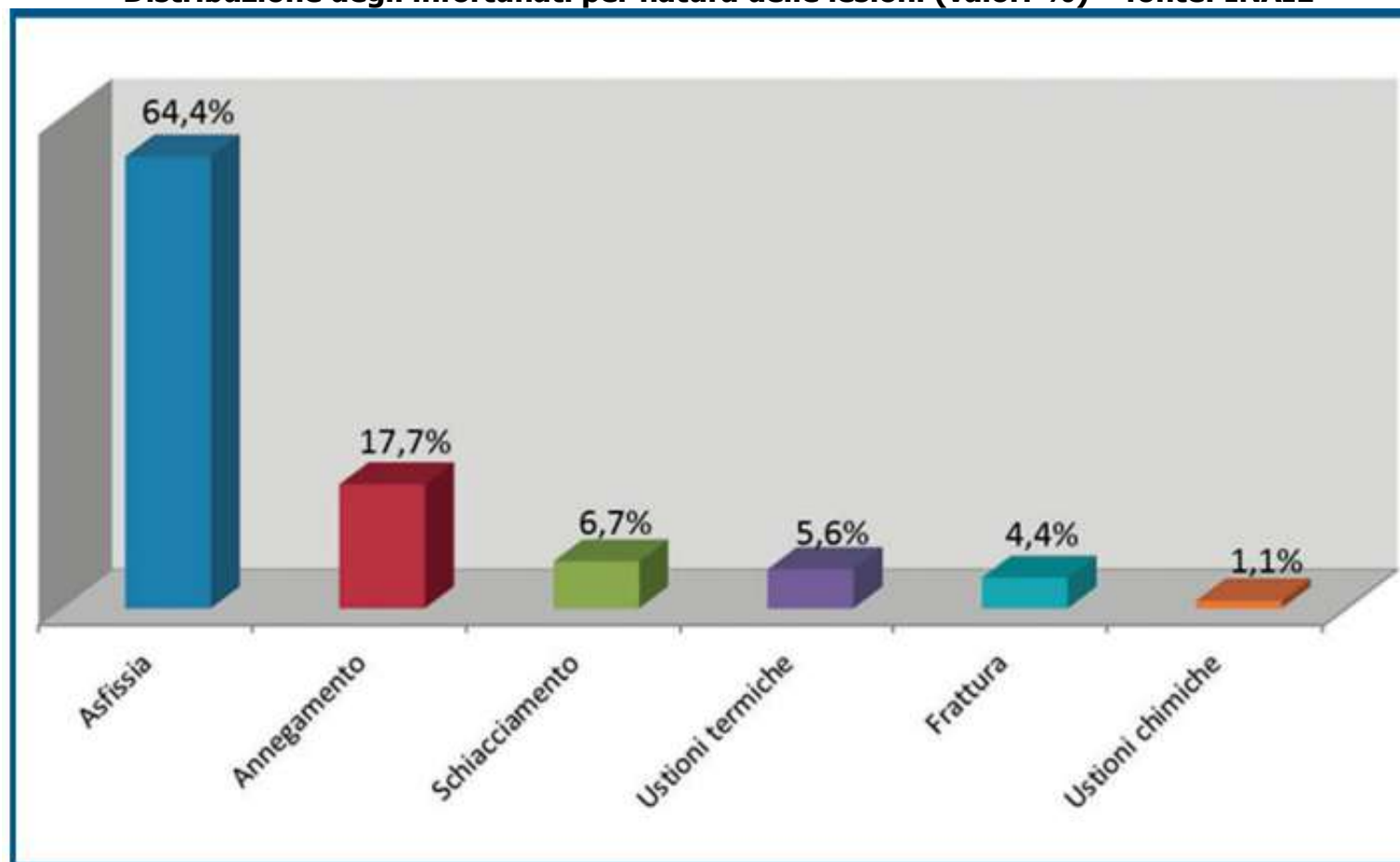
AMBIENTI CONFINATI

AGGIORNAMENTO 21/03/2019

Premessa

Negli ultimi anni sono accaduti diversi infortuni mortali durante lo svolgimento di attività lavorative all'interno di cisterne, serbatoi, stive di navi, fosse biologiche, vasche e pozzi.

Distribuzione degli infortunati per natura delle lesioni (valori %) – fonte: INAIL



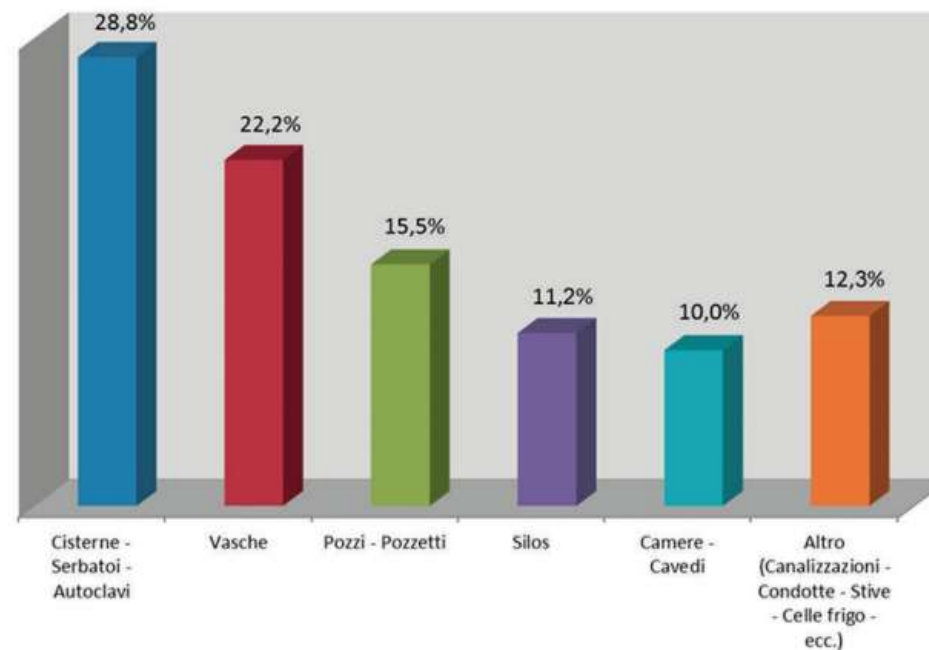
Ambienti confinati

Spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale, in presenza di agenti chimici pericolosi (gas, vapori, polveri) o in carenza di ossigeno.

- cisterne
- serbatoi di stoccaggio
- silos
- stive di navi
- canalizzazioni
- tombini
- fogne e fosse biologiche
- recipienti di reazione
- vasche
- depuratori
- camere con aperture in alto
- scavi profondi a sezioni ristrette
- stanze non ventilate o scarsamente ventilate
- locali tecnici con accessi difficoltosi e spazi angusti
- fosse o dei vani corsa degli ascensori
- attività in galleria
- parcheggi sotterranei
- metropolitane
- cantine e sottotetti



Distribuzione degli infortunati per tipologia di ambiente confinato (valori %)





Valutazione dei rischi

Nelle lavorazioni in un ambiente confinato ci possono essere diverse tipologie di rischi:

- rischio di **asfissia** (per mancanza di ossigeno);
- rischio di **intossicazione per inalazione o per contatto epidermico di sostanze pericolose per la salute;**
- rischio di **incendio e di esplosione;**
- **caduta dall'alto;**
- **inciampo o scivolamento;**
- **contatto con parti abrasive o taglienti;**
- **urto, colpo o schiacciamento;**
- **contatto con parti in movimento;**
- **proiezione di parti solide o liquide;**
- **caduta di gravi dall'alto;**
- **contatto con tensione elettrica;**
- **puntura o morso di animale;**
- **caduta in contenitori di liquidi;**
- **esposizione ad agenti biologici;**
- **radioattività;**
- **annegamento per allagamento;**
- **intrappolamento;**
- **seppellimento;**
- **colpi di calore;**
- **rumore;**



Tabella 1: Asfissia, effetti della concentrazione di O₂ (Campagna contro l'asfissia, EIGA, Newsletter n. 77/03/E)

O ₂ (Volume %)	Effetti e sintomi
21 - 18	Non ci sono sintomi riconoscibili da parte della persona colpita. Si deve effettuare una valutazione dei rischi per individuare le cause e determinare se sia meno sicuro continuare a lavorare.
18 - 11	Riduzione delle prestazioni fisiche e intellettuali senza che la persona colpita se ne renda conto.
11 - 8	Possibilità di svenire entro pochi minuti, senza preavviso. Rischio di morte se il tenore di ossigeno è minore dell'11%.
8 - 6	Lo svenimento si verifica in breve tempo. La rianimazione è possibile se effettuata immediatamente.
6 - 0	Svenimento quasi immediato. Danni cerebrali, anche se la vittima viene soccorsa.

Situazioni a rischio in ambiente confinato

1. Non adeguata rimozione di azoto (N_2) o di altro agente a seguito di attività di bonifica in serbatoi;
2. Decomposizione di sostanze organiche con produzione di anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), idrogeno solforato (H_2S) se presenti composti solforati;
3. Processi di combustione con riduzione del tasso di O_2 sotto il **19%** circa;
4. Reazioni di ossidazione all'interno di serbatoi di acciaio e recipienti (formazione di ruggine);
5. Reazioni tra rifiuti e ossigeno atmosferico;
6. Reazioni di sostanze contenute all'interno di stive di navi, autobotti, cisterne, e simili, con l'ossigeno;
7. Dispersione di agenti estinguenti o refrigeranti come l'anidride carbonica, azoto o agenti alogenati (halon, freon, argon) in ambienti non aerati;
8. Ambienti o recipienti in aziende vitivinicole CO_2 , SO_2 N_2 .



Ambienti sospetti di inquinamento (D.lgs. 81/08 - art. 66)

È **vietato** consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'**assenza di pericolo** per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo **risanamento** dell'atmosfera mediante *ventilazione* o altri *mezzi idonei*.

Quando possa esservi 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**.

L'**apertura di accesso** a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

- Accertare preventivamente assenza pericolo
- Risanare preventivamente l'atmosfera mediante ventilazione o altrui mezzi idonei

Se **dubbi sulla salubrità** dell'atmosfera

- Lavoratori legati con cintura di sicurezza
- Vigilanza nel corso di tutta la lavorazione
- Fornitura apparecchi di protezione
- Accesso di dimensioni adeguate per consentire agevole recupero lavoratore privo di sensi



Presenza di gas negli scavi (D.lgs. 81/08 - art. 121)

Quando si eseguono lavori entro **pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse** in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di **gas** o **vapori** *tossici, asfissianti, infiammabili* o *esplosivi*, specie in rapporto a:

- natura geologica del terreno
- vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, metanodotti, condutture di gas, ecc.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di **idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore**, collegati ad un idoneo **sistema di salvataggio**, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempre che sia assicurata una efficace e continua aerazione.

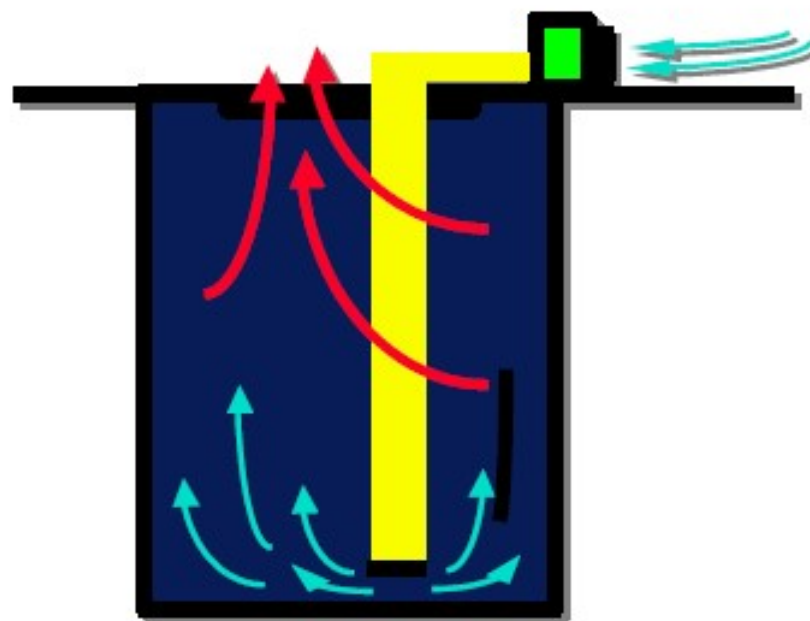
Quando si sia accertata la presenza di gas *infiammabili* o *esplosivi*, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante **idonea ventilazione**; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.



Ventilazione

La ventilazione può essere ottenuta tramite l'**aspirazione** di aria oppure tramite l'**immissione** di aria dall'esterno. In nessun caso può essere utilizzato ossigeno per ventilare un ambiente confinato in quanto si possono formare atmosfere sovraossigenate.

I ventilatori da utilizzare dovranno avere il motore elettrico antideflagrante, essere dotati di **tubo flessibile** da calare nello spazio confinato, non ostruire l'apertura di accesso e posizionati in modo da avere la bocca di aspirazione lontano da zone contaminate.



Sistemi di protezione

- casco di protezione
- tuta di protezione resistente agli agenti chimici
- scarpe o stivali di protezione con puntale d'acciaio e suola antiscivolo
- guanti di protezione contro i rischi meccanici e chimici
- occhiali di protezione da schegge o spruzzi;
- otoprotettori se in presenza di rumore
- apparecchi per la protezione delle vie respiratorie:
 - ✓ *semimaschere o maschere facciali con filtri idonei*
 - ✓ *respiratori isolanti*
- imbragatura con attacco dorsale.
- dispositivo di sicurezza e salvataggio;
- Eventuali sistemi di discesa e recupero:
- treppiedi, quattropiedi, monopiede e gru con braccio.
- verricello
- estintore portatile posto all'esterno dell'ambiente confinato;
- una cassetta di medicazione di cui all'Allegato 1 al DM 388/2003;
- adeguato sistema di comunicazione tra il personale presente all'interno e all'esterno
- adeguato sistema di comunicazione con il Pronto Soccorso e con i Vigili del Fuoco.
- scale portatili che sporgono almeno un metro dal piano di calpestio
- delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro con adeguata **segnaletica**

Elmetti Atex V-Gard, V-Gard 500 e V-Gard 520





ATTENZIONE!

Attention! Achtung! Atención! Atentje! 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

Gli 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 DPR177/2011




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

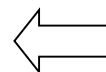



GESTIONE EMERGENZE



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





Cartellonistica che si consiglia di apporre in ambienti confinati o sospetti di inquinamento

Formazione

Secondo quanto stabilito dal D.Lgs.81/08, datore di lavoro e personale che operano in ambienti sospetti di inquinamento o confinati sono obbligati a ricevere un'adeguata formazione e addestramento.

I **corsi di formazione per spazi confinati** sono quindi obbligatori, anche se la conferenza Stato-Regioni non ne ha ancora definito una precisa durata e un aggiornamento periodico, che è sempre consigliato.

In situazioni in cui siano assegnate attività in regime di **appalto** o **subappalto**, è obbligo del committente erogare la formazione e l'addestramento specifico, e successivi aggiornamenti, ai lavoratori che opereranno in ambienti confinati e a sospetto di inquinamento, compresi i datori di lavoro delle singole imprese se operativi essi stessi in cantiere.

La formazione deve essere *documentata*, *testata* e di durata *commisurata* alla natura dell'ambiente di lavoro.

Il comma 1 dell'art. 3 del D.P.R. 177/11 indica che il datore di lavoro committente deve erogare una formazione alle imprese esecutrici di durata di almeno un giorno.



Fonti

- <https://www.co-pe.it/segnaletica/nuovi-simboli-ambienti-confinati-e-atmosfera-potenzialmente-asfissiante/>
- <https://www.certifico.com/component/attachments/download/4818>
- INAIL - manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del dpr 177/2011
- Ing. P. Avanzi - CORSO DI FORMAZIONE PER RESPONSABILI E ADDETTI DEL SERVIZIO PREVENZIONE PROTEZIONE - Ferrara, 20/03/2018
- <https://www.sicuringegneria.com/2018/07/31/buone-pratiche-per-laccesso-e-lavoro-in-sicurezza-negli-spazi-confinati/>
- <https://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-C-1/rubriche-C-98/le-vignette-di-puntosicuro-C-102/entrare-in-uno-spazio-confinato-AR-14184/>
- <https://www.formavol.it/wordpress/spazi-confinati-e-ambienti-sospetti-di-inquinamento>
- http://www.puntosicuro.info/documenti/documenti/121008_Rilevatori_gas_Simonato.pdf
- AUSL Latina - IL LAVORO NEGLI AMBIENTI CONFINATI Guida informativa per le imprese
- <http://www.vertigoanticaduta.com/>
- <http://www.tecnoservice.bz.it/it/sistema-di-soccorso-per-lavori-in-quota2.php>
- http://www.artictubi.it/wp-content/uploads/2014/03/brochure_spazi_confinati.pdf
- <https://www.sicurform.com/spazi-confinati-formazione/>
- <http://www.cronachediordinariorazzismo.org/corso-di-formazione-asgi-per-operatori-specializzati-in-protezione-internazionale/>