

AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONI DEL DOCUMENTO: “INDICAZIONE DEGLI ELEMENTI/CRITERI MINIMI DI VALUTAZIONE E PREVENZIONE NELLE OPERAZIONI IN STIVA CHE ABBIANO AD OGGETTO CARICHI SOLIDI ALLA RINFUSA SUSCETTIBILI DI EMETTERE GAS E/O VAPORI TOSSICI E/O INFIAMMABILI E/O IN GRADO DI CAUSARE IMPOVERIMENTO DEL CONTENUTO DI OSSIGENO NELL’AMBIENTE, DI CUI ALL’ORDINANZA DELL’AUTORITÀ PORTUALE N.1/2008”.

Campo di applicazione

Il presente documento contiene indicazioni degli elementi minimi di valutazione e prevenzione relative, in particolare, all’attuazione dell’art. 25 D.Lgs. 272/99 ai fini di garantire l’adozione di adeguate misure di sicurezza nelle operazioni in stiva che abbiano ad oggetto carichi solidi alla rinfusa suscettibili di emettere gas e/o vapori tossici e/o infiammabili e/o in grado di causare impoverimento del contenuto di ossigeno.

Il documento rappresenta quindi integrazione ed applicazione di quanto previsto dalle vigenti norme di legge (D.Lgs. 81/08, D.Lgs. 272/99, Ordinanza Autorità Portuale 1/2008) e pertanto non si sostituisce ad esse.

Il datore di lavoro valuta il riscontro di valori diversi da quelli definiti nel presente documento ai fini dell’adozione delle necessarie misure di sicurezza.

Premessa

Una stiva viene considerata agibile (ovviamente dal punto di vista dei fattori di rischio chimico) quando vengono costantemente rilevati i seguenti valori:

- | | |
|---|--|
| - O ₂ (ossigeno) | valori accettabili > di 19,5% e < di 23,5% (1) |
| - CO (monossido di carbonio) | valori accettabili < 25 ppm (2) |
| - H ₂ S (acido solfidrico) se presente | valori accettabili < 1 ppm (3) |
| - PH ₃ (fosfina) se presente | valori accettabili < 0,1 ppm (4) |

In caso di situazioni in cui si riscontrino valori diversi dai succitati, il rilascio dell’agibilità comporta l’attuazione delle misure integrative previste dal Chimico del Porto.

Ai fini della sola infiammabilità dell’atmosfera in stiva il valore accettabile del limite inferiore di esplosività è:

- | | |
|--|--------------------------|
| - LEL (livello inferiore di esplosività) | valori accettabili < 10% |
|--|--------------------------|

Rilievi ambientali

1. Arrivo nave.

Il primo campionamento ambientale deve essere effettuato dal Chimico del Porto, al quale spetta la comunicazione della prima agibilità mediante il rilascio di apposito certificato. Ai fini della presente linea guida, per prima agibilità si intende quella riferita all’accesso uomini in stiva.

2. Condizioni di inagibilità della stiva:

- fino al primo rilievo eseguito dal Chimico del Porto;

- in caso di dichiarazione di inagibilità del Chimico del Porto;
- a seguito di controllo/monitoraggio ambientale effettuato dagli operatori del terminal (se previsto) anche nel caso in cui un solo valore di quelli rilevati risulti eccedente i limiti;
- nel caso in cui anche uno solo dei rilevatori portatili entri in allarme per il superamento dei valori riportati in premessa.

Nei casi citati, adottare i seguenti criteri minimi vincolanti:

- interdire l'accesso in stiva a chiunque;
- fare evacuare il personale presente in stiva;
- chiamare il Chimico del Porto per ottenere l'agibilità (che sarà rinnovata se già precedentemente rilasciata)

3. Formazione del personale adibito al monitoraggio ambientale in stiva.

Il personale del terminal adibito ai campionamenti ambientali, successivi al rilascio dell'agibilità da parte del Chimico del Porto, deve ricevere specifica formazione ed essere adeguatamente addestrato a tale scopo.

4. Sostanze monitorate e soglie

- | | |
|--------------------|--|
| - O ₂ | valori accettabili > di 19,5% e < di 23,5% (1) |
| - CO | valori accettabili < 25 ppm (2) |
| - H ₂ S | se presente valori accettabili < 1 ppm (3) |
| - PH ₃ | se presente valori accettabili < 0,1 ppm (4) |

Ai fini della sola infiammabilità dell'atmosfera in stiva il valore accettabile del limite inferiore di esplosività è:

- | | |
|--|--------------------------|
| - LEL (livello inferiore di esplosività) | valori accettabili < 10% |
|--|--------------------------|

5. Monitoraggio

Il monitoraggio ambientale deve comprendere una misurazione effettuata immediatamente prima dell'ingresso di personale in stiva.

Frequenza e modalità delle successive misure ambientali devono:

- scaturire da una valutazione del rischio chimico
- essere oggetto di una specifica procedura
- essere effettuate secondo le metodologie indicate dalle vigenti norme di legge e tecniche, in grado di conferire attendibilità alle misurazioni rispetto ai valori soglia di cui al punto 4, ivi compresa la necessità che i punti di misurazione siano rappresentativi per numero e distribuzione.

Tale monitoraggio ambientale può essere effettuato dal personale del terminal (come definito al punto 3) o dal Chimico del Porto, che comunque viene sempre chiamato in caso di superamento del valore di soglia di LEL. I risultati del monitoraggio devono essere considerati ai fini dell'adozione di misure preventive e protettive, ivi compresa l'eventuale evacuazione della stiva.

6. Registrazione e comunicazione delle misurazioni del monitoraggio ambientale

I risultati delle misurazioni del monitoraggio ambientale devono essere registrati e messi a disposizione dei lavoratori tramite apposita modulistica.

Rilievi in continuo in stiva

1. Sistema di rilevamento, sostanze monitorate e relative soglie

Il sistema di rilevamento deve essere di tipo personale e tarato alle seguenti soglie di allarme:

- O₂ valori accettabili > di 19,5% e < di 23,5% (1)
- CO valori accettabili < 75 ppm (2b)
- PH₃ se presente, valori accettabili < 0,1 ppm (4)
(il rilevatore personale non è necessario qualora sia disposto dal Chimico del Porto l'impiego continuativo di maschera per la protezione delle vie respiratorie con filtro specifico per la PH₃. Tale valore deve intendersi come valore d'emergenza e non come valore igienistico. I valori igienistici sono rappresentati dai valori limite di esposizione che, in base alla normativa vigente nel nostro Paese, per esposizioni a fosfina a lungo e breve termine, sono rispettivamente pari a 0,1 ppm e 0,2 ppm (4). Il valore di 0,3 ppm si ritiene accettabile come valore d'emergenza:
 - in relazione al fatto che valore di IDLH del NIOSH per la fosfina è pari a 50 ppm (5)
 - a condizione che il TLV-STEL o valore limite per brevi esposizioni sia rispettato (0,2 ppm) (6)

Per l'H₂S non è necessario il rilevamento in continuo in quanto, nelle merci in grani, durante lo svuotamento della stiva, non si riscontrano formazioni di sacche di vapori di acido.

2. **Il sistema di rilevamento, di cui al punto 1**, deve essere fornito in dotazione al conducente di ogni mezzo cingolato presente in stiva. In caso di assenza di mezzo cingolato, e quindi in presenza di eventuale altro mezzo meccanico e/o di soli lavoratori, il sistema di rilevamento deve essere indossato da un qualsiasi lavoratore presente in stiva. In particolare, in caso di entrata in stiva di più lavoratori, il sistema di rilevamento deve essere indossato dal primo operatore che scende in stiva il quale, in caso di uscita dalla stiva, lo passa in dotazione ad uno dei compagni che rimangono in stiva.

3. **Deve essere prevista una procedura operativa specifica per l'utilizzo del sistema di rilevamento personale che comprenda anche istruzioni in merito ai comportamenti** da attuare in caso di raggiungimento delle soglie di allarme su cui è tarato il sistema. Tale procedura deve essere condivisa ed accettata formalmente dalla ditta che fornisce il personale per le operazioni in stiva.

Note:

- 1.** Linee guida ISPESL per il rischio di esplosione nelle camere iperbariche.
- 2.** TLV-TWA (Threshold Limit Value-Time Weighted Average) ACGIH 2009 (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
 - 2b.** Tale valore rappresenta la concentrazione in cui viene prevista la sospensione delle operazioni e l'allontanamento delle persone nelle operazioni di imbarco/sbarco sulle navi traghetto ai sensi dell' art. 36 D.Lgs. 272/99.
- 3.** TLV-TWA ACGIH 2012 (TLV-STEL: 5 ppm).
- 4.** VL (valore limite) in base alla Direttiva 2006/15/CE recepita dal Decreto 4 febbraio 2008 (GU n. 48 del 26 febbraio 2008) che ha integrato l'allegato VIII-ter del D.Lgs. 626/1994 e presente nell'allegato XXXVIII del D.Lgs. 81/2008.
- 5.** IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health (Pericolo immediato per la vita o la salute) - Si tratta di un livello di concentrazione considerato immediatamente pericoloso per la vita o la salute in base alla definizione del NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health - USA).
Il livello di concentrazione IDLH viene definito come una minaccia di esposizione a contaminanti per via respiratoria che possono determinare la morte o effetti immediati o ritardati irreversibili sulla salute o impedire la fuga dall'ambiente in tal modo contaminato. Questo valore rappresenta la concentrazione massima da cui un lavoratore deve allontanarsi entro 30 minuti prima di manifestare sintomi in grado di impedirne la fuga o effetti irreversibili sulla salute.
- 6.** TLV-STEL (Short Time Exposure Limit) - Esposizione media ponderata su un periodo di 15 minuti, che non deve mai essere superata nella giornata lavorativa, anche se la media ponderata su 8 ore è inferiore al TLV. Tali esposizioni non devono superare i 15 minuti, non essere più di 4 in una giornata e tra due esposizioni successive devono intercorrere almeno 60 minuti.

ALLEGATO

Utilizzo di DPI in ambienti sospetti di inquinamento da fosfina

Valori limite per la fosfina

	TWA 8 ore	STEL
D.Lgs. 81/08 (Allegato XXXVIII)	0,1 ppm	0,2 ppm
ACGIH	0,3 ppm	1 ppm
NIOSH	0,3 ppm	1 ppm
OSHA	0,3 ppm	-

IDLH attuale (NIOSH): 50 ppm

Nel documento "Indicazione degli elementi/criteri minimi..." (2010) si è adottato come valore di emergenza 0,3 ppm, in considerazione del fatto che l'IDLH del NIOSH è pari a 50 ppm e che i VL adottati nel nostro paese sono pari a 0,1 ppm (TWA) e 0,2 ppm (STEL).

Attualmente le procedure operative adottate nei terminal, in base alla concentrazione di fosfina misurata all'apertura delle stive, indicano che:

se $C_{PH_3} < 0,1$ ppm è possibile discesa in stiva senza DPI ma con rilevatori portatili*
 se $0,1 < C_{PH_3} < 1$ ppm è possibile discesa in stiva con DPI (maschera con filtro)
 se $C_{PH_3} > 1$ ppm non è consentita discesa in stiva

*In caso di rilevamento di $C_{PH_3} \geq 0,3$ ppm è previsto allontanamento immediato

Scelta del filtro:

La fosfina è un acido inorganico e può quindi rientrare, per analogia, nel gruppo dei composti "Gas e vapori inorganici", quindi in linea di massima si considerano idonei alla protezione i filtri di tipo B (Norma EN 14387), anche se molti fabbricanti indicano in nota che il NIOSH consiglia l'utilizzo di autorespiratori.

Per i filtri di tipo ABEK1 non sono state pubblicate prove specifiche sulla fosfina e non sono stati indicati concentrazione e tempi massimi di utilizzo.

Solo recentemente è stato pubblicato da un produttore un bollettino tecnico (Bollettino tecnico 3M #212/A, Dicembre 2013) dove si presentano i risultati di prove effettuate su un filtro specifico (tipo A1HgP3) utilizzando concentrazioni di PH_3 simili o molto superiori a quelle di potenziale utilizzo. La durata in uso è stata stimata essere di almeno 40 ore per concentrazioni di PH_3 fino a 60 ppm e con un ritmo respiratorio normale.

In realtà NIOSH raccomanda come dispositivi di protezione delle vie respiratorie:

Fino a 3 ppm → autorespiratore (SA)

Fino a 7,5 ppm → autorespiratore che opera a flusso continuo (SA:CF)

Fino a 15 ppm → autorespiratore, respiratore a pieno facciale (maschera a gas) con mento

Fino a 50 ppm → autorespiratore che opera con erogazione a domanda o pressione positiva

Secondo la UNI EN 529:2006 (appendice D, punto D.2.1. Insufficienza di ossigeno):

“Dove la valutazione del rischio (vedere punto 6) indica la possibilità o la probabilità di insufficienza di ossigeno secondo le regolamentazioni nazionali, si dovrebbe presumere che i dispositivi filtranti non sono idonei. Essi non sono in grado di fornire ossigeno o di arricchire l'atmosfera (...)I seguenti dispositivi non sono idonei per lavorare e fuggire in atmosfere con insufficiente ossigeno: tutti i dispositivi filtranti, per esempio, facciali filtranti, maschere (semimaschere e maschere intere) dotati di filtri o i dispositivi filtranti assistiti”
Le stive possono essere considerate ambienti con sospetto di inquinamento e possibile deplezione di ossigeno.

Utilizzando filtri specifici e monitorando in continuo i livelli di fosfina, di ossigeno, e di monossido di carbonio è ragionevole considerare di utilizzare dispositivi filtranti (idonei e validati), secondo le indicazioni previste dal documento CMVP.