



Acido fluoridrico

Linea guida sulle problematiche dei distributori

Fecc
EUROPEAN ASSOCIATION OF
CHEMICAL DISTRIBUTORS

 **EUROFLUOR**
*EUROFLUOR (CTEF)
a Cefic Sector Group*  **cefic**
sector group

Indice

Introduzione	3	Informazione e formazione	6
Obiettivo	3	Sicurezza del sito	7
Aspetti giuridici	3	Glossario	8
Valutazione del rischio	3	Riferimenti	8
Trasporto	4	Guida	8
Stoccaggio	5		



Esonero da responsabilità

Le informazioni contenute nella presente Guida sono fornite in buona fede, presumendone l'esattezza al momento della pubblicazione, ma senza alcuna implicazione di responsabilità legale da parte di Fecc o del EUROFLUOR.

EUROFLUOR e Fecc non possono emettere alcuna dichiarazione né fornire alcuna garanzia in relazione alle informazioni pubblicate all'interno del EUROFLUOR o relative a pubblicazioni da parte di Fecc e pertanto declinano espressamente qualsiasi responsabilità legale per danni o perdite derivanti dall'uso o abuso delle informazioni contenute nel presente documento.

Gli utenti del presente documento dovrebbero porre particolare attenzione a qualsiasi legislazione o raccomandazione autorevole, che potrebbe essere emessa successivamente alla data di pubblicazione.

Questa Guida non è un'interpretazione autorevole della legge, ma se si seguono le indicazioni contenute nella guida, si avrà sufficiente sicurezza di essere conformi alla normativa vigente. Allo stesso modo, gli ispettori preposti al controllo della salute e della sicurezza che cercano di garantire il rispetto della legge possono fare riferimento a questa guida che illustra la buona pratica.

Le presenti Linee Guida sono di natura volontaria. Ogni azienda può decidere di applicarla per intero, parzialmente o di non applicarla. Inoltre, la scelta del fornitore di servizi da parte delle imprese si basa interamente sul singolo processo decisionale di ogni società in base a questa guida o ai propri criteri.

Copyright Fecc - EUROFLUOR © 2014. La riproduzione è autorizzata, ad esclusione di fini commerciali, a condizione che la fonte sia menzionata e accettata.

Introduzione

1. Il Fluoruro di idrogeno (HF) è essenziale nell'industria chimica e vi è la necessità di produrre, trasportare, immagazzinare, e usare l'HF.

2. L'HF è una sostanza altamente tossica e corrosiva che può provocare intossicazione acuta e cronica (informazioni dettagliate possono essere reperite nella valutazione del rischio dell'UE sul fluoruro di idrogeno, 2001¹). Come descritto in questo documento l'esposizione all'HF è diversa dall'esposizione ad altri acidi, poiché l'HF penetra attraverso i tessuti con cui viene a contatto e non rimane sulla loro superficie; a differenza di altri acidi che vengono rapidamente rimossi o neutralizzati, gli effetti tossici e corrosivi possono proseguire per giorni se non sono trattati. Particolari precauzioni devono essere prese per garantire la manipolazione sicura dell'HF.

3. L'industria dell'HF ha un buono standard di sicurezza, tuttavia, i produttori europei dell'HF, organizzati nel EUROFLUOR e i distributori di prodotti chimici europei che agiscono attraverso il Fecc, hanno elaborato questo documento per promuovere il miglioramento continuo degli standard di sicurezza associati alla manipolazione dell'HF.

Obiettivo

4. Il trasporto, la movimentazione e lo stoccaggio di acido fluoridrico (HF) all'interno di contenitori², a qualsiasi concentrazione costituiscono un argomento sensibile nel settore dei distributori e del EUROFLUOR.

5. Vengono trattati qui di seguito i seguenti argomenti:

- Infrastrutture per il trasporto
- L'infrastruttura per lo stoccaggio
- Formazione e sensibilizzazione

Obblighi di legge

6. Gli obblighi di legge derivano da molte fonti e i riferimenti a cui ci si riferisce contengono i più rilevanti. Ai fini di questa guida tali compiti possono essere riassunti come impone la normativa sulla sicurezza attraverso un processo che inizia con la valutazione del rischio. La valutazione del rischio, a sua volta inizia con il riconoscimento dei pericoli presenti in ogni processo, identificando chi o che cosa (ad esempio l'ambiente) può essere influenzato, e in che misura, e mettere in atto azioni adeguate ad eliminare o ridurre al minimo tali rischi.

¹ <http://www.echa.europa.eu/documents/10162/be5a5363-654a-4efd-beae-1abdf730245b>

² Le merci confezionate, citati nel presente documento si riferiscono a contenitori di capacità minori o uguali a 1000 litri (Intermediate Bulk Containers (IBCs)).

Valutazione del rischio

7. La valutazione dei rischi è la valutazione sistematica delle attività lavorative utilizzando le seguenti cinque fasi:

Fase 1: Individuazione dei pericoli.

Fase 2: Identificazione delle esposizioni. Chi / che cosa potrebbe essere danneggiato e come?

Fase 3: Valutazione dei rischi derivati. Decidere se le precauzioni esistenti sono adeguate o se occorre fare ulteriori considerazioni.

Fase 4: Registrazione dei risultati.

Fase 5: Riesame periodico della valutazione e revisione, se necessario.

8. I consigli per effettuare la valutazione del rischio sono contenuti nella guida di orientamento INDG163³ UK HSE.

9. Le rimanenti sezioni di questa guida aiutano a identificare molti dei pericoli connessi con la distribuzione dell'acido fluoridrico in soluzione, e fornire indicazioni su come ridurre i rischi. L'analista del rischio deve garantire che tutti i fattori locali rilevanti vengano presi in considerazione.

10. E' importante definire i limiti della valutazione dei rischi. Una valutazione completa dei rischi dovrà anche prendere in considerazione altri pericoli, che non rientrano nell'ambito di applicazione di questa guida. E' responsabilità del datore di lavoro garantire una valutazione dei rischi adeguata e sufficiente.

11. La valutazione dei rischi dovrebbe prendere in considerazione gli stoccaggi adiacenti, compreso lo stoccaggio in altre forme di confezionamento e/o alla rinfusa, così come altre categorie di merci pericolose e delle merci a basso rischio.

Si raccomanda di registrare sempre la valutazione del rischio.

³ <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf>

Vettori

12. A causa della natura del settore della distribuzione in Europa e alle variazioni riscontrate all'interno di ciascun paese la seguente 'gerarchia dei controlli' per il trasporto di acido fluoridrico in soluzione in confezioni, possono essere identificati:

- Propri veicoli
- Vettori partner
- Vettori generali

13. Ciascuna delle opzioni di questa gerarchia comporta un crescente grado di rischio da prendere in considerazione e la responsabilità di applicare le misure di controllo adeguate da intraprendere ricade su ogni organizzazione. Spetta a ciascuna azienda sulla base dei propri criteri applicare la migliore organizzazione.

Gerarchia delle misure

14. L'uso di 'autisti e veicoli propri' per le consegne di acido fluoridrico è la scelta preferita da molti distributori. In questo modo le società possono garantire internamente che il livello di formazione e la competenza necessarie per il trasporto in sicurezza dell'HF sia garantito per tutto il viaggio.

15. Tuttavia, in base alla capacità del distributore e la logistica necessaria per soddisfare alcune località remote, le flotte aziendali (se esistenti) vengono spesso integrate da una serie di 'vettori partner'. I vettori partner 'sono scelti sulla base di scelte individuali e criteri interni ad ogni azienda di distribuzione di prodotti chimici.

16. Si raccomanda vivamente che questi vettori siano strettamente controllati, verificati e monitorati per assicurare che:

- siano addestrati sui rischi
- siano addestrati sulle misure di primo soccorso necessarie
- Arrivino ai depositi per la raccolta con l'attrezzatura giusta

17. 'Vettori partner' possono, se del caso, essere limitati alla consegna di un singolo viaggio.

18. Tuttavia, in alcuni casi (eccezionali) la necessità di trasbordo⁴ di pacchetti e/o l'utilizzo di altri vettori possono essere ritenuti necessari. In questi casi, il distributore dovrebbe fare ogni sforzo per assicurare che l'offerta di informazione, formazione e materiale di primo soccorso, compreso un kit di antidoto, venga conservato per tutto il viaggio.

⁴ Trasbordo è definita la rimozione di imballaggi da un veicolo all'altro:

- Immediato caricamento su un altro veicolo; o
- Stoccaggio nel periodo notturno e successiva distribuzione il giorno seguente

Descrizione dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per gli autotrasportatori, tra cui il kit di gluconato di calcio

E' altamente raccomandato che:

19. Tutti i conducenti coinvolti nel trasporto di HF in confezioni debbano essere addestrati sulle procedure di primo soccorso compresa la formazione sulla necessità di una rapida applicazione di gluconato di calcio gel.

20. La velocità e la completezza del lavaggio dall'acido è di primaria importanza. I veicoli devono essere dotati di acqua sufficiente, ad esempio in una sorta di estintore (minimo 20 litri, molto meglio se in quantitativi maggiori).

21. I veicoli che trasportano HF o i siti che stoccano HF devono avere accesso immediato al kit di primo soccorso specifico per l'HF⁵, che contiene un minimo di due tubetti di gel di gluconato di calcio⁶ e, se disponibile una copia della Brochure di primo soccorso⁷ del EUROFLUOR e i documenti richiesti dalla legge (ADR/RID). Questi kit devono essere periodicamente controllati per assicurare che siano adatti all'uso.

Procedura per gli imballaggi vuoti

22. Tutti i trasporti e la gestione degli imballaggi 'a rendere o riutilizzabili' per l'HF devono essere trattati come se i contenitori fossero pieni. Tutto il personale deve essere addestrato e avere accesso immediato ai kit di primo soccorso sull'HF.

Consegna ai clienti

23. Si consiglia al distributore di avere un contatto diretto con il cliente a cui è stato venduto il prodotto. Il materiale deve essere consegnato ai clienti che hanno una buona conoscenza dei rischi legati alla manipolazione dell'HF.

⁵ A titolo di esempio, una delle opzioni per gli interventi di primo soccorso per HF che potrebbe essere applicata è descritta nella pubblicazione EUROFLUOR 'Gestione degli incidenti che coinvolgono l'HF (note disponibili per Dottori Medici)' disponibile nel sito web <http://www.eurofluor.org>

⁶ La preparazione del gel di Gluconato di Calcio è descritta nella pubblicazione EUROFLUOR "Gestione degli incidenti che coinvolgono l'HF (note disponibili per Dottori Medici)" disponibile nel sito web <http://www.eurofluor.org>

⁷ La brochure EUROFLUOR sul primo soccorso è disponibile in differenti lingue nel sito web <http://www.eurofluor.org>

Conservazione

E' altamente raccomandato che:

24. Le confezioni di HF debbano essere conservate all'interno di siti controllati per garantire il corretto livello di formazione e sicurezza durante la manipolazione del materiale. I seguenti aspetti devono essere considerati.

Nessuno stoccaggio in altezza, solo al livello del terreno o di primo livello

28. Le aree di stoccaggio devono essere sicure sia nel caso siano esterne, sia al livello del suolo sia nel caso di stoccaggi al primo livello di scaffalature di magazzini. E' necessario garantire una ventilazione adeguata nello stoccaggio a magazzino.

Pedane

25. Il trasporto e lo stoccaggio dei contenitori diversi dai GIR (IBC) richiedono l'uso di un 'pallet' per il raggruppamento dei contenitori per facilitare la manipolazione e impedire la movimentazione manuale di numerosi piccoli contenitori.

26. I distributori possono utilizzare pedane in legno per l'HF in contenitori, ma devono garantire che essi siano sottoposti a severi controlli per assicurare che:

- Siano utilizzati solo pedane di alta qualità
- Controllare l'integrità delle pedane per ridurre al minimo il potenziale di danno

27. Come opzione preferibile, dovrebbe essere promosso l'utilizzo di pedane in plastica.



Informazione e formazione

E' altamente raccomandato che:

29. Tutti i distributori applichino all'interno delle proprie organizzazioni sistemi di controllo rigorosi per la formazione del personale che lavora con l'HF. Tutto il personale coinvolto nella catena di approvvigionamento deve ricevere una formazione sulla consapevolezza dei rischi in modo che siano informati dei pericoli connessi all'HF.

30. EUROFLUOR ha emesso delle linee guida specifiche, che offrono suggerimenti di formazione durante la manipolazione dell'HF. Fecc e EUROFLUOR consigliamo vivamente di scaricare il documento 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' dal sito: <http://www.eurofluor.org>.

31. Nel documento 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' possono essere reperite alcune raccomandazioni sul 'Equipaggiamento standard' (Level Delta (δ)). Si prega di fare riferimento allo schema a destra.

Misure di primo soccorso / Piano

Fecc e EUROFLUOR consigliamo vivamente di scaricare il documento 'Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions' dal sito <http://www.eurofluor.org> il documento sul sito web.

Livello Delta (δ) Dispositivi di Protezione Individuale



Il livello Delta è il livello minimo di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) richiesto per entrare in un impianto di HF e non è progettato per essere utilizzato quando c'è un rischio di potenziale esposizione a HF.

Il livello Delta dei DPI viene richiesto quando la valutazione del rischio indica che nessun contatto fisico con le apparecchiature contenenti acido è probabile, quindi, è necessaria solo una protezione minima. Questo livello è destinato a fornire una protezione contro eventi di potenzialità minima, incidenti imprevisti esempio gocce, contaminazione superficiale, ecc.

Attrezzature di protezione personale di livello Delta sono definiti come:

- Elmetto rigido standard.
- Occhiali di sicurezza con protezione laterale o occhiali a tenuta.
- Stivali resistenti all'HF, soprastivali o scarpe con punta in acciaio.
- Possono essere richiesti guanti resistenti all'HF.

Autorespiratori o idonei sistemi di filtraggio dovrebbero essere disponibili per consentire l'evacuazione nel caso improbabile di perdita.

Informazione e formazione

Cosa fare e cosa evitare quando si lavora con HF			
	Tratta sempre l'acido fluoridrico con la massima attenzione.	Non bere, non mangiare e non fumare quando indossi indumenti da lavoro o Dispositivo di Protezione Individuale (DPI).	
	Pensa che puo' esserci sempre contaminazione da HF, anche dopo bonifica. Percio' usa sempre i DPI prescritti.	Non riporre e non riutilizzare dpi gia' usati senza averli prima completamente decontaminati.	
	Prima di indossare i Dispositivo di Protezione Individuale (DPI) controllali accuratamente.	Il primo soccorso deve essere tempestivo ma per prima cosa non dimenticare di indossare le giuste protezioni.	
	Levati immediatamente, con attenzione e senza esitare, qualsiasi indumento contaminato da HF.	Non mettere nello stesso posto indumenti personali ed indumenti di lavoro.	
	Inertizza immediatamente ogni perdita di HF.	Non fare affidamento su un'unica valvola per isolare un sistema su cui devi intervenire.	
	Segui sempre i trattamenti di pronto soccorso e recati in infermeria anche se il dolore e' gia' cessato.	Ogni pozza di liquido puo' essere pericolosa. Non toccarla se non sai esattamente cosa e'.	
	Adotta il trattamento di pronto soccorso anche in caso di dubbio. Meglio eccedere in precauzioni che rammaricarsi di non averlo fatto.	Non cedere ad altri i tuoi DPI. Non prendere in prestito DPI altrui.	

CTEF – Comité Technique Européen du Fluor

Lo CTEF (Comité Technique Européen du Fluor) rappresenta i maggiori produttori ed utilizzatori di acido fluoridrico (HF) e prodotti fluorurati in Europa. Lo CTEF opera per la sicurezza nella produzione, nello stoccaggio, nel trasporto e nell'impiego di acido fluoridrico.

Per maggiori informazioni, visita il sito web: www.eurofluor.org

32. Esposizioni ad acido fluoridrico sono diverse da esposizioni ad altri acidi perché:

- L'HF penetra attraverso il tessuto con cui viene a contatto e non rimane sulla superficie.
- Una volta assorbito l'HF si dissocia rapidamente in ioni idrogeno e fluoruro.
- L'idrogeno in questo contesto ha poca importanza. Il fluoro migra e continua a distruggere gli strati di tessuto profondo, nella sua migrazione creerà composti solubili e insolubili che sono alla base degli effetti tossici sistemici.
- A differenza di altri acidi che vengono rapidamente rimossi o neutralizzati gli effetti corrosivi e tossici

possono continuare per giorni, se non vengono trattati.

- In caso di contatto con l'HF, è necessario il controllo o trattamento da parte di personale medico.

33. Il fluoruro di idrogeno è corrosivo per la pelle, gli occhi e le mucose delle vie respiratorie e digestive. L'HF è facilmente assorbito nell'organismo provocando effetti tossici sistemici acuti e gravi, principalmente attribuibili ad una siero ipocalcemia di rapido sviluppo causata dalla formazione di fluoruro di calcio, siero ipomagnesiemia e siero iperkaliemia.

34. Ustioni da HF sono solitamente accompagnate da forte dolore, che si ritiene essere dovuto alla irritazione delle terminazioni nervose per l'aumento di livello di ioni potassio entrati nello spazio extracellulare per compensare i ridotti livelli di ioni calcio, che si sono legati al fluoro. Il sollievo dal dolore è una guida importante per il successo del trattamento; pertanto l'anestesia locale deve essere evitata.

35. L'estensione e l'intensità di tali complicanze sistemiche sono direttamente correlate alla quantità di HF assorbito e alla sua concentrazione quando in soluzione. Esistono indicazioni che i depositi sottocutanei di HF sotto la superficie della causticazione possono essere responsabili di un lento rilascio di ioni di fluoro nella circolazione sanguigna.

36. I sintomi di gravi intossicazioni comprendono ipotensione, ipocalcemia tetania, e / o laringospasmo, insufficienza respiratoria, spesso (forse a causa di ipertensione polmonare), tachicardia ventricolare, fibrillazione ventricolare e arresto cardiaco. Le funzioni renali ed epatiche possono essere compromesse e il danno muscolare può essere secondario alla tetania.

37. Fecc e EUROFLUOR consigliano vivamente di scaricare il documento 'First Aid Brochure - Brochure primo soccorso' dal sito web: <http://www.eurofluor.org>.

38. Tutto il personale coinvolto nella gestione fisica dell'HF (autisti, riempitori e personale del magazzino), devono essere addestrati sulle misure di primo soccorso e su una formazione supplementare riguardante l'applicazione del gluconato di calcio gel.

39. La velocità e la completezza del lavaggio dall'acido è di primaria importanza. I veicoli devono essere dotati di acqua sufficiente, in una sorta di estintore (minimo 20 litri, sono consigliati quantitativi maggiori). I siti devono installare una doccia di emergenza. Ogni doccia deve essere in grado

di erogare circa 100 litri di acqua pulita al minuto per 15 minuti. L'accesso deve essere semplice e rapido. La tubazioni dell'acqua devono essere protette dal gelo (ad esempio con un isolamento e / o traccia riscaldata). Ulteriori bottiglie sigillate di lavaggio oculare contenente una soluzione salina o acqua pulita devono essere custodite in armadi idonei. Ogni armadio dovrebbe contenere circa un litro di soluzione ed essere regolarmente controllato affinché le soluzioni siano a norma.

40. I distributori dovrebbero fornire ai clienti che acquistano HF materiale di formazione sulla sensibilizzazione del rischio e consigliare a tutti i clienti di informare l'ospedale locale che manipolano tale sostanza in modo che l'ospedale possa intervenire nel modo corretto in caso di incidente.

41. Tutte le organizzazioni coinvolte nella manipolazione dell'HF sia nel riempimento o stoccaggio devono avere un piano di emergenza scritto per garantire il trattamento efficace immediato in caso di contatto con HF e che l'ospedale locale, sia consapevole del rischio di un incidente con HF. Tutto il personale coinvolto deve essere a conoscenza di questo piano. L'esperienza industriale indica che il trattamento rapido, come descritto, impedirà lo sviluppo di gravi lesioni. Nella maggior parte degli infortuni causati da incidenti industriali, minimi sono gli effetti rilevati dopo il trattamento immediato della pelle.

42. Pertanto, tempestività dell'intervento è essenziale. I ritardi nelle cure di pronto soccorso o cure mediche o improprio trattamento medico porteranno probabilmente a un danno maggiore o in alcuni casi ad un esito fatale.

43. Fecc e EUROFLUOR consigliano vivamente di scaricare il documento 'Guidelines in case of AHF/HF Exposure', dove sono riportati i diagrammi di flusso che dettagliano il trattamento corretto per ciascuna via di esposizione (pelle, occhi, inalazione e ingestione). Il documento può essere trovato sul sito <http://www.eurofluor.org>.

Sicurezza del sito

44. Per la normativa sul trasporto di merci pericolose ADR, alte concentrazioni di acido fluoridrico (oltre il 60%) sono classificate in classe 8 e assegnate al gruppo di imballaggio I. Come tali, queste concentrazioni rientrano nell'ambito di applicazione delle merci pericolose ad alto rischio (HCDG) in questo caso si applicano le disposizioni del Capitolo 1.10 dell'ADR e sono richieste misure di sicurezza specifiche.

45. ADR 1.10 richiede per coloro che sono coinvolti nel trasporto di HCDG di adottare, attuare e rispettare un piano di sicurezza scritta. Possono essere disponibili linee

guide delle autorità competenti locali degli stati membri su questi piani di sicurezza e possono essere soggetti a ispezioni di controllo locali.

46. A causa della natura della sostanza chimica pericolosa, si raccomanda ai distributori di adottare alcuni aspetti di tale piano di sicurezza per le soluzioni di acido fluoridrico al di sotto del 60%. Come requisito minimo, tutte le soluzioni di HF devono essere conservate in un luogo sicuro con accesso limitato al personale addestrato.

Glossario

Pericolo - La proprietà di una sostanza che ha il potenziale di causare danni a persone, cose o all'ambiente.

Rischio - La probabilità che qualcuno o qualcosa possa essere danneggiato dai pericoli, con l'indicazione della gravità del danno.

IBC (ai fini di questa guida) - 'Intermediate Bulk Container' (IBC), un imballaggio rigido o flessibile portatile... che:

- ha una capacità non superiore a 3 m³ per i solidi e liquidi per i gruppi di imballaggio II e III;
- è stato progettato per una movimentazione meccanica;
- è resistente alle sollecitazioni prodotte durante la movimentazione e il trasporto come definito dalle prove specificate nel capitolo 6.5 dell'ADR. IBC composito con recipiente interno di plastica: questi sono i GIR che comprendono una struttura rigida esterna che incassa un recipiente interno di plastica. E' costruito in modo che il gruppo esterno ed interno sono utilizzati come singola unità integrata da riempire, conservati, trasportati o svuotato.

Riferimenti

1. INDG163 - 5 punti per Valutazione dei rischi - ISBN-0-7176-6189-X
2. Il trasporto di merci pericolose ed uso dei regolamenti attrezzature a pressione trasportabili
3. ADR - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada - ISBN 92-1-139112-1

Guida

- EUROFLUOR

Numero	Titolo della pubblicazione	Info
Brochure di primo soccorso	Gestione degli infortuni con acido fluoridrico (note per la salute negli ambienti professionali) Seconda edizione	Disponibile in sei lingue
STS 94/96	Guidelines in case of AHF/HF exposure	Guida medica dettagliata
Gruppo 7	Recommendation on safety management for handling of Anhydrous Hydrogen Fluoride and Hydrofluoric Acid solutions	Disponibile nel 2010, rimpiazza STS 98/111 e STS99/113



(CTEF) European Technical Committee for Fluorine

Av. Van Nieuwenhuysse 4/box1
1160 Brussels
Belgium
+32 (0)2 676 73 72



A Sector Group of the European Chemical Industry Council



Rue du Luxembourg 16B
1000 Brussels
Belgium
+32 (0)2 679 02 60

Version 2014.09.15