

# GUIDELINES

Linee guida  
per il trasporto, lo scarico e lo stoccaggio in  
condizioni di sicurezza di TDI / MDI imballato



## Prefazione

La prima versione delle presenti Linee guida, edita nell'ottobre 2013, è stata pubblicata dal Gruppo di lavoro per la logistica dell'ISOPA sotto la direzione di H. van Wijnen (Huntsman) e A. Vertupier (Vencorex).

Lo scopo è stato quello di dare un contributo alle norme generali sulla sicurezza attraverso la definizione di regole per il trasporto, lo scarico e lo stoccaggio dei diisocianati aromatici e dei polioli classificati imballati, nonché la gestione dei fusti in acciaio contenenti diisocianati vuoti.

Desidero ringraziare i miei colleghi del Gruppo di lavoro per il loro impegno e la loro collaborazione.

A. Franke - Bayer  
M. Van Noort - Dow  
L. Rupert - Shell  
K-W Kroesen - BASF  
K. Dewaele - ISOPA

In linea con l'impegno dell'ISOPA verso i principi di "Responsible Care", si raccomanda di mantenere invariate le caratteristiche richieste per gli imballaggi e le unità di trasporto di MDI, rispetto a prima del declassamento operato dall'ONU nel 1994.

# Indice

Prefazione	2
Indice	3
1. Introduzione	6
1.1. Scopo	6
1.2. Prodotti	6
1.3. Ambito	6
1.4. Sicurezza durante il trasporto	6
1.5. Adozione	7
2. Principali proprietà, pericoli e informazioni sulla sicurezza	8
2.1. Aspetto	8
2.2.1. TDI	8
2.2.2. MDI polimerico	8
2.2.3. MDI monomero	9
2.2. Regolamento relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio (CLP)	9
2.2.4. Informazioni sull'etichettatura di MDI	10
2.2.5. Informazioni sull'etichettatura di TDI	11
2.3. Regolamento REACH	12
2.4. Principali pericoli chimico-fisici	12
2.5. Pericoli per la salute e primo soccorso	13
3. Dispositivi di protezione individuale (DPI)	15
3.1. Dispositivi di protezione individuale raccomandati per la movimentazione di prodotti a base TDI / MDI	15
3.2. Attrezzature di emergenza	15
3.3. Manipolazione in condizioni estreme di temperatura (> 40°C)	16
4. Movimentazione di TDI / MDI in fusti d'acciaio e di MDI in contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC)	17
4.1. Fusti	17
4.1.1. Ricevimento della spedizione	18
4.1.2. Svuotamento dei fusti	18
4.1.3. Procedure di svuotamento	19
4.1.4. Riscaldamento dei fusti di diisocianati	19
4.2. Contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC) (solo MDI)	20
4.2.1. Ricevimento della spedizione	20
4.2.2. Svuotamento dei contenitori IBC	22

4.2.3. Riutilizzo dei contenitori IBC	22
4.3 Pulizia degli sversamenti (di grandi/piccole dimensioni)	23
In caso di sversamento o fuoriuscita:	23
Materiali assorbenti	24
Liquido decontaminante:	24
Attrezzature speciali per la gestione di fusti e contenitori IBC	24
5. Stoccaggio	25
5.1. Informazioni generali	25
5.2. Direttiva Seveso (Direttiva europea sui rischi di incidenti rilevanti)	25
Legislazione nazionale/locale	26
5.3. Requisiti di stoccaggio	26
Segregazione	26
Temperatura	26
Umidità	26
6. Gestione responsabile dei fusti vuoti di diisocianati	27
6.1. Svuotamento dei residui	27
Opzione 1	27
Opzione 2	28
6.2. Prodotti e processi di decontaminazione	30
Introduzione	30
Metodo	30
Il processo di decontaminazione	31
Contenuto dei fusti	32
Identificazione dei fusti decontaminati	32
7. Specifiche d'imballaggio raccomandate	33
7.1. Specifiche dei fusti	33
7.2. Linee guida per la progettazione di contenitori IBC compositi per MDI polimerico e suoi derivati, e per polioli di base, miscelati e formulati	33
7.3. Raccomandazioni relative al sistema di trasferimento del prodotto per i contenitori IBC	34
8. Piano ISOPA di mutua assistenza nelle emergenze durante il trasporto/lo scarico	35
8.1. Scopo e ambito	35
8.2. Requisiti di preparazione e di capacità di consulenza in caso di emergenza	35
8.3. Impegni contrattuali	36
8.4. Comunicazioni tecniche	36
8.5. Applicazione del Piano di mutua assistenza	37
9. Specifiche relative alle attrezzature di trasporto	38

9.1. Generale	38
9.2. "Idoneo per il carico e lo scarico"	38
Attrezzature di trasporto	39
9.3. Tipi differenti di attrezzature di trasporto in uso	39
9.3.1. Veicoli con sponde costruiti secondo la norma EN 12642 Codice L (rimorchi ribaltabili o cosiddetti rimorchi a "L")	39
9.3.2. Veicoli senza sponde costruiti secondo la norma EN 12642 Codice L (rimorchi telonati)	40
9.3.3. Veicoli costruiti secondo la norma EN 12642 Codice XL	40
9.3.4. Rimorchi a cassone	40
9.3.5. Rimorchi a temperatura controllata	40
9.3.6. Casse mobili	41
9.3.7. Container	41
Appendice 1:	42
Chimica della reazione degli isocianati con l'acqua	42
Reazione di un isocianato con l'acqua	42
Significato pratico di questa reazione	42
Appendice 2:	44
Costruzione	44
Attrezzature di servizio	45
Materiale	45
Certificazione	46
Marcatura	46

# 1. Introduzione

## 1.1. Scopo

Le presenti Linee guida sono state preparate dall'**ISOPA** (Associazione europea dei produttori di diisocianati e polioli), un settore del **CEFIC** (Consiglio Europeo delle Federazioni dell'Industria Chimica), allo scopo di stabilire adeguati livelli di sicurezza per le attività di trasporto, scarico e stoccaggio dei diisocianati aromatici e di alcuni polioli.

## 1.2. Prodotti

Nelle presenti Linee guida si fa riferimento al Toluene Diisocianato (TDI) e al Difenilmetano Diisocianato (MDI) e ai loro preparati e varianti nella misura in cui essi sono classificati come TDI e MDI. I preparati contenenti solventi non sono trattati nell'ambito del presente documento.

La decisione del Comitato delle Nazioni Unite riconosce il dato di fatto che l'MDI non possiede requisiti di pericolosità tali da essere inserito nella Classe di pericolo 6.1. Tuttavia l'MDI, molto opportunamente, continua ad essere regolamentato nei Paesi europei come materiale pericoloso durante la movimentazione e l'utilizzo (vedere il Capitolo 2.2). Per tale ragione si è deciso di continuare a prendere in considerazione l'MDI nelle presenti Linee guida. Per evitare la necessità di ripetere le stesse spiegazioni nel testo delle Linee Guida, ogni qualvolta l'MDI è menzionato fra i materiali pericolosi lo si dovrà considerare come tale.

La movimentazione e il trasporto in condizioni di sicurezza dei polioli classificati sono trattati esclusivamente nelle relative sezioni delle presenti Linee guida.

I polioli formulati contenenti solventi o idrocarburi sono esplicitamente esclusi, ove non diversamente indicato.

## 1.3. Ambito

Le presenti Linee guida coprono importanti aspetti delle attività di scarico e stoccaggio di TDI / MDI imballato dal punto di carico al punto di consegna. Esse prendono in considerazione unità di trasporto quali rimorchi ribaltabili, rimorchi telonati, rimorchi a temperatura controllata e rimorchi a cassone. Viene fatto riferimento ai controlli normativi esistenti (ad es., **UN, REACH o SEVESO**) soltanto quando ciò è considerato necessario ai fini di una maggiore chiarezza.

## 1.4. Sicurezza durante il trasporto

La società di trasporto deve sempre fornire attrezzature idonee alle operazioni da effettuare e ottemperare a tutti i requisiti legali applicabili.

Deve inoltre garantire che gli autisti siano idonei all'esercizio delle funzioni e abbiano superato la necessaria formazione in ottemperanza ai requisiti legislativi e a quelli del

sito, in particolare per quel che riguarda il trasporto e la movimentazione di merci pericolose.

### **1.5. Adozione**

L'ISOPA raccomanda che le presenti *Linee guida* siano adottate da tutte le parti coinvolte nel trasporto e nella distribuzione o nel ricevimento delle spedizioni di TDI / MDI.

## 2. Principali proprietà, pericoli e informazioni sulla sicurezza

(Per maggiori dettagli, vedere le Schede di dati di sicurezza dei produttori)

Nella pratica, il TDI è commercializzato o come isomero 2,4 al 100% oppure come miscela 80/20, 65/35 o 95/05 degli isomeri 2,4 e 2,6, mentre l'MDI è commercializzato sia nella forma monomerica che polimerica. Sono disponibili in commercio anche preparati e varianti del TDI e dell'MDI.

### 2.1. Aspetto

#### 2.2.1. TDI

<i>Liquido</i>		<i>Reagito con umidità/acqua</i>	
<b>TDI</b>	Da trasparente a giallo chiaro, aspro, pungente		Bianco, schiumoso 

#### 2.2.2. MDI polimerico

<i>Liquido</i>		<i>Reagito con umidità/acqua</i>	
<b>MDI</b>	Marrone, vago odore di muffa		Marrone, crostoso 

### 2.2.3. MDI monomero

		Liquido	Reagito con umidità/acqua
<b>MDI</b>	Trasparente, vago odore di muffa		Bianco, crostoso 

## 2.2. Regolamento relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio (CLP)

- Il Regolamento (CE) n. 1272/2008 (*Regolamento CLP*) è il nuovo regolamento europeo relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio di sostanze (*obbligatorio dal 1° dicembre 2010*) e miscele (*obbligatorio dal 1° giugno 2015*).
- Il GHS dell'ONU (*il Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche*) è stato adottato mediante il **Regolamento CLP** che sostituisce le disposizioni delle Direttive sulle sostanze e i preparati pericolosi (DSD/DPD), le quali saranno abrogate in via definitiva entro il 1° giugno 2015.
- I pericoli relativi ai prodotti permangono, ma cambia la comunicazione relativa ai pericoli.

## 2.2.4. Informazioni sull'etichettatura di MDI

### Avvertenza: Pericolo

#### Indicazioni di pericolo



H332	Nocivo se inalato.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H317	Se inalato, può provocare una reazione allergica cutanea.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
H351	Sospettato di provocare il cancro.
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.

#### Consigli di prudenza



P260	Non respirare la polvere / i fumi / i gas / la nebbia / i vapori / gli aerosol.
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi. Proteggere gli occhi/il viso.
P285	In caso di ventilazione insufficiente, utilizzare un apparecchio respiratorio.
P302 + P352	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone.
P304 + P340	IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P305 + P351 + P338	IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P309 + P311	In caso di esposizione o di malessere: contattare un centro antiveleni o un medico.

***Il fornitore può accordare priorità e limitare a 6 il numero delle frasi P sull'etichetta.***

## 2.2.5. Informazioni sull'etichettatura di TDI

### Avvertenza: Pericolo

#### Indicazioni di pericolo



H315	Provoca irritazione cutanea.
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea.
H319	Provoca grave irritazione oculare.
H330	Letale se inalato.
H334	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H335	Può irritare le vie respiratorie.
H351	Sospettato di provocare il cancro.
H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

#### Consigli di prudenza



P273	Non disperdere nell'ambiente.
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi. Proteggere gli occhi/il viso.
P284	Utilizzare un apparecchio respiratorio.
P285	In caso di ventilazione insufficiente, utilizzare un apparecchio respiratorio.
P501	Smaltire i contenuti/il recipiente in... (punto di raccolta per rifiuti speciali o pericolosi).
P308+P313	Se esposto o interessato: consultare un medico.
P403+P233	Conservare in luogo fresco e ben ventilato. Tenere il recipiente ben chiuso.

***Il fornitore può accordare priorità e limitare a 6 il numero delle frasi P sull'etichetta.***

### 2.3. Regolamento REACH

- Se si utilizzano sostanze o prodotti chimici formulati in Europa (UE), Norvegia, Islanda o Liechtenstein, è necessario conformarsi al Regolamento REACH\*.
- Se sono state importate sostanze o polimeri formulati, l'entità giuridica importatrice deve ottemperare ai requisiti di registrazione.
- Se si reimportano o si ricevono sostanze chimiche dall'Europa (UE), Norvegia, Islanda o Liechtenstein, il Regolamento REACH impone al reimportatore di verificare la conformità del fornitore.
- Tutte le informazioni pertinenti, quali il numero di registrazione REACH e gli usi compresi, sono disponibili nella Scheda di dati di sicurezza del fornitore.
- Se si utilizzano sostanze registrate in Europa (UE), Norvegia, Islanda o Liechtenstein, si viene considerati utilizzatori a valle in conformità con il Regolamento REACH (CE).
- Il Regolamento REACH (CE) non è obbligatorio se si utilizzano sostanze chimiche al di fuori dell'Europa (UE), Norvegia, Islanda o Liechtenstein.
- Per gli scenari pertinenti, consultare le Schede di dati di sicurezza del fornitore.
- Per maggiori informazioni, consultare:  
<http://www.isopa.org/isopa/index.php?page=reach>

\*) Il Regolamento REACH è il regolamento della Comunità europea relativo alle sostanze chimiche e al loro utilizzo sicuro (CE 1907/2006). REACH = **R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and **R**estriction of **C**hemical substances (ossia, Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche).

### 2.4. Principali pericoli chimico-fisici

I TDI / MDI NON sono intrinsecamente esplosivi, né sono ossidanti o spontaneamente infiammabili a contatto con l'aria o infiammabili a temperatura ambiente (vedere i punti d'infiammabilità). Tuttavia, si devono tener presenti i seguenti punti:

#### Acqua

I TDI / MDI reagiscono con l'acqua producendo anidride carbonica ed un solido biologicamente e chimicamente inerte, conosciuto come poliurea. Sebbene questa non sia di per sé una reazione pericolosa, nel caso di contaminazione di TDI / MDI con acqua all'interno di contenitori chiusi, può però condurre allo sviluppo di pressioni molto elevate. Alla fine questa reazione può portare alla rottura del fusto o dell'IBC qualora il TDI / MDI sia contaminato con acqua. Nel caso in cui non si adottino adeguate azioni correttive, la reazione diventerà più violenta. La reazione chimica degli isocianati con l'acqua, ivi compreso l'aumento di pressione associato, è descritta nell'Appendice 1. La reazione con l'acqua è accelerata da altri prodotti chimici, come descritto più avanti.

#### Altri prodotti chimici

Deve essere sempre evitata la contaminazione dei TDI / MDI con altri prodotti chimici. I TDI / MDI reagiscono con altri prodotti chimici come acidi, alcoli, materiali alcalini (ad es.: soda caustica, ammoniaca) e con prodotti chimici contenenti gruppi reattivi. La reazione genera calore che può comportare un aumento della quantità di vapori di TDI / MDI e la formazione di anidride carbonica.

### **Gomma e plastica**

I TDI / MDI attaccano e rendono fragili in breve tempo molti materiali in plastica ed in gomma. Sebbene questo non sia di per sé pericoloso, può portare a rotture, per esempio nei tubi flessibili e negli indumenti protettivi. Si dovrebbe prestare particolare attenzione a che i guanti impermeabili a manica lunga (si veda la Sezione 3.1) non presentino crepe causate dall'infragilimento dovuto a TDI / MDI.

### **In caso di incendio**

I TDI e MDI hanno punti d'infiammabilità elevati. Tuttavia, in caso di incendio - se riscaldati abbastanza da generare vapori sufficienti per l'accensione - essi bruciano rilasciando sostanze volatili che possono essere pericolose se inalate.

I TDI / MDI in un contenitore chiuso esposto al calore di un incendio si decompongono accumulando pressione, il che comporta il rischio di esplosione del contenitore.

## **2.5. Pericoli per la salute e primo soccorso**

Le sostanze chimiche possono rappresentare un pericolo per la salute a seguito di inalazione, contatto con la pelle o con gli occhi, ingestione. Per quanto riguarda i TDI / MDI, l'esposizione per inalazione ai vapori, agli aerosol o alle nebbie è di gran lunga il rischio maggiore.

### **Inalazione**

L'esposizione ai vapori, agli aerosol o alle nebbie di TDI / MDI irriterà le membrane del naso, della gola, dei polmoni e degli occhi. Possono seguire diversi sintomi, tra cui: lacrimazione degli occhi, secchezza della gola, oppressione al torace (a volte con difficoltà di respirazione), emicranie. Soggetti ipereattivi o ipersensibili possono riscontrare broncocostrizione (segni e sintomi di asma), che può rivelarsi fatale se non curata immediatamente.

La comparsa dei sintomi può avvenire anche parecchie ore dopo che ha avuto luogo la sovraesposizione. Nei soggetti che hanno sviluppato un'allergia ai TDI / MDI, esposizioni singole o ripetute a concentrazioni anche bassissime possono portare a segni e sintomi di asma. Tali soggetti devono evitare la movimentazione dei TDI / MDI.

In caso di inalazione, portare le persone esposte all'aria aperta e, se non respirano, praticare la respirazione artificiale. Tenere sotto controllo medico per almeno 48 ore.

### **Contatto con gli occhi**

I TDI / MDI sotto forma di vapori, aerosol o nebbie irritano gli occhi causando lacrimazione e malessere. Schizzi di TDI / MDI negli occhi causano gravi irritazioni se non lavati immediatamente con grandi quantità di acqua per almeno 15 minuti. Bisogna ricorrere alle cure mediche. È necessario indossare i Dispositivi di Protezione Individuale come descritto al capitolo 3.1. Gli autisti e gli operatori non devono portare lenti a contatto durante la movimentazione degli isocianati, bensì indossare occhiali di sicurezza.

**Contatto con la pelle**

I TDI / MDI possono causare irritazione della pelle. In caso di contatto con la pelle, le parti interessate vanno lavate con acqua calda (e sapone). Gli indumenti contaminati devono essere tolti immediatamente.

**Ingestione**

Se ingeriti, questi prodotti possono causare grave irritazione alla bocca e allo stomaco. In caso di ingestione, non indurre il vomito. Sciacquare la bocca con acqua e sputare. Non ingoiare l'acqua. Richiedere immediatamente cure mediche.

**Effetti a lungo termine sulla salute**

L'inalazione e il contatto con la pelle possono causare sensibilizzazione. Un'esposizione cronica per inalazione può comportare una diminuzione permanente delle funzioni polmonari.

L'esperienza industriale sull'uomo non ha mostrato alcuna correlazione tra l'esposizione al TDI / MDI e lo sviluppo del cancro.

**Ulteriori informazioni sulla sicurezza:**

Per ulteriori informazioni sulla sicurezza, consultare le Schede di dati di sicurezza del fornitore relative ai TDI / MDI.

### 3. Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Tutti gli indumenti protettivi e le attrezzature di emergenza necessarie devono essere disponibili durante le operazioni di carico e scarico. Il personale deve essere addestrato all'uso corretto di questi indumenti e attrezzature. Ogni volta che l'autista lascia il suo veicolo dovrebbe indossare i propri Dispositivi di protezione individuale di base, come precauzione in caso di emergenza.

#### 3.1. Dispositivi di protezione individuale raccomandati per la movimentazione di prodotti a base TDI / MDI

	<i>Movimentazione di imballaggi chiusi</i>	<i>Movimentazione/pulizia di imballaggi aperti</i>	<i>Gestione degli sversamenti</i>
MDI		Casco di protezione Occhiali di protezione Guanti impermeabili ai liquidi Scarpe/stivali di sicurezza Tuta intera	Casco di protezione Autorespiratore Guanti impermeabili ai liquidi Scarpe/stivali di sicurezza Tuta intera resistente alle sostanze chimiche
TDI	Tuta intera Scarpe/stivali di sicurezza Guanti Occhiali di protezione	Casco di protezione Maschera antigas intera dotata di filtro adeguato: <b>AP2 come minimo</b> Guanti impermeabili ai liquidi Scarpe/stivali di sicurezza Tuta intera resistente alle sostanze chimiche	

Si raccomanda di seguire i programmi di formazione specifica sui TDI / MDI quali Walk the Talk.



Per informazioni più dettagliate, visitare il sito web dell'ISOPA ([www.isopa.org](http://www.isopa.org))

#### 3.2. Attrezzature di emergenza

In caso di rilascio accidentale (es.: sversamento), tutti i soggetti aventi a che fare con l'incidente devono indossare i dispositivi di protezione descritti al capitolo 3.1.

### **3.3. Manipolazione in condizioni estreme di temperatura (> 40°C)**

Sebbene in condizioni estreme di temperatura possa risultare disagiata indossare i dispositivi di protezione individuale richiesti, questo è obbligatorio, come descritto al capitolo 3.1.

Se del caso, è necessario interrompere il lavoro per evitare stanchezza e rischio di vertigini/svenimento per l'operatore. Durante la gestione di uno sversamento, è opportuno sostituire periodicamente l'operatore e tenere conto del suo benessere.

## 4. Movimentazione di TDI / MDI in fusti d'acciaio e di MDI in contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC)

### 4.1. Fusti

I diisocianati vengono spediti in fusti da **215 litri** con coperchio inamovibile (UN/1A1/ \*). Questi fusti devono avere un tappo DN 20 per lo sfiato e un tappo DN 50 per il riempimento/lo scarico. I fusti con coperchio rimovibile non devono mai essere usati per i diisocianati.



**\*) Il settore ha consentito l'utilizzo solo di imballaggi certificati ONU. Per quanto riguarda i TDI, trattasi di un requisito legale.**

In alcune ubicazioni geografiche, le spedizioni di diisocianati in fusti possono richiedere camion riscaldati. I fusti devono essere stoccati in un'area ben ventilata e a seconda del prodotto/grado, a temperatura ambiente oppure in un'area a temperatura controllata in grado di contenere gli sversamenti.

L'area di stoccaggio ideale dovrebbe fornire un contenimento impermeabile che superi il contenuto di un singolo fusto. È possibile impilare i fusti su pallet idonei. L'area di stoccaggio deve essere conforme ai regolamenti nazionali/locali.

Preferibilmente, il materiale dovrebbe essere trasferito dai fusti mediante pompa; tuttavia, non deve essere mai applicata pressione per trasferire il liquido. Se il fusto non viene completamente svuotato dopo un singolo trasferimento, è fondamentale evitare che il diisocianato residuo non venga contaminato dall'umidità atmosferica. Contaminazioni anche minime con acqua o altre sostanze estranee potrebbero provocare una pressione eccessiva del fusto e il suo irreparabile danneggiamento. Non sigillare nuovamente il fusto in caso di sospetta contaminazione.

Il metodo di smaltimento privilegiato per lo svuotamento dei fusti è affidare tale operazione a un ricondizionatore di fusti approvato. Qualora non valorizzato, il fusto

deve essere svuotato e accuratamente neutralizzato; si deve quindi procedere alla rimozione dell'etichetta e alla compressione del fusto per impedirne il riutilizzo.

#### **4.1.1. Ricevimento della spedizione**

Le etichette sui fusti devono sempre corrispondere alle informazioni contenute nella documentazione di consegna.

Il titolare della struttura di ricevimento deve predisporre procedure operative scritte che prevedano tutti gli aspetti dello scarico dei diisocianati. Si richiedono anche procedure specifiche riguardanti la ripartizione delle responsabilità tra l'autista e il destinatario del carico. In modo particolare, verificare di aver preso in considerazione le seguenti situazioni:

- I fusti possono rotolare giù dal container quando si aprono gli sportelli.
- Ispezionare i fusti alla ricerca di eventuali danneggiamenti o perdite. Il tipo e l'entità del danno devono essere registrati sui documenti di trasporto/consegna ed essere controfirmati dall'autista.
- Si consiglia di non eseguire lo scarico da soli; un'altra persona può fornire la necessaria assistenza in caso di incidente o di sversamento.

L'autista ha l'obbligo verso il datore di lavoro di proteggere l'integrità del veicolo; il destinatario, quello di garantire che lo scarico del prodotto avvenga nel luogo di stoccaggio corretto, al fine di ridurre eventuali rischi per le persone, le aree circostanti, l'ambiente e il prodotto. Entrambi devono collaborare fattivamente al processo di scarico e garantirne lo svolgimento in condizioni di sicurezza. Per quel che riguarda il carico, lo scarico e la movimentazione degli imballaggi di diisocianati, è possibile consultare la Scheda di dati di sicurezza del fornitore per gli scenari pertinenti ai sensi del Regolamento REACH.

#### **4.1.2. Svuotamento dei fusti**

Il corretto svuotamento dei fusti nell'ottica di un utilizzo totale del prodotto costituisce l'aspetto più importante di una gestione responsabile dei fusti all'interno degli stabilimenti. Questo incide sui costi, la conformità normativa e la responsabilità legale. Pertanto, si raccomanda l'adozione di procedure di controllo di qualità per effettuare regolarmente i controlli necessari. Un "fusto vuoto" è un fusto "a prova di goccia". Questo significa che il fusto stato svuotato secondo le comuni prassi di rimozione del diisocianato dal fusto (ad es. travaso oppure rimozione tramite pompa o aspirazione). I residui evitabili di diisocianato presenti nei fusti costituiscono un mancato profitto: si tratta, infatti, di prodotto vergine che è stato pagato. Senza contare i maggiori costi legati all'eliminazione dei residui.

Le etichette apposte sul prodotto non devono essere rimosse. Questo è un requisito normativo europeo per i fusti che in precedenza contenevano diisocianati. Tali etichette sono richieste per comunicare tutte le necessarie informazioni sulla sicurezza e i pericoli a chiunque manipoli fusti pieni o vuoti contenenti residui di diisocianati.

I fusti vuoti devono essere ben chiusi con tutti i tappi al loro posto ed essere puliti esternamente. Devono essere stoccati in un'area di contenimento coperta in modo da essere protetti contro l'umidità.

È importante notare che le raccomandazioni di svuotamento, decontaminazione, richiusura dei tappi e stoccaggio al coperto sono fondamentali per gestire in maniera sicura i fusti di diisocianati esausti. Qualora lo scarico o la decontaminazione non siano eseguiti correttamente, oppure in presenza di umidità nei fusti, è possibile che si verifichi un accumulo di pressione interna. I fusti vuoti devono essere ispezionati visivamente in maniera ciclica per ricercare eventuali segni di accumulo di pressione. In questo caso, l'operatore che indossa i DPI dovrà svitare con cura uno dei tappi e consentire lo sfiato, EVITANDO che il tappo venga espulso con forza dal coperchio.

#### **4.1.3. Procedure di svuotamento**

Nella fase di svuotamento finale con pompe ordinarie, il residuo all'interno del tubo pescante insieme al resto del prodotto ancora presente sul fondo e sulle pareti laterali del fusto varia da 1 a 5 litri. Una simile quantità di materiale pericoloso è troppo grande per una decontaminazione completa e sicura. Per limitare i residui, è possibile utilizzare pompe dotate di valvola di non ritorno all'estremità del tubo pescante. A seconda del singolo prodotto, della sua temperatura e viscosità, è possibile raggiungere un contenuto residuo oscillante tra 400 e 1000 g.

#### **4.1.4. Riscaldamento dei fusti di diisocianati**

Occasionalmente si renderà necessario riscaldare i diisocianati per agevolare il trasferimento del materiale dal fusto. Quelle che seguono sono da considerarsi linee guida per il riscaldamento dei fusti di diisocianato in condizioni di sicurezza. Ciascuna situazione può variare a seconda delle attrezzature e delle competenze disponibili presso la specifica struttura.

- Assicurarsi che i due tappi (da 1,09 cm e da 5,08 cm) siano chiusi saldamente mediante chiave. I diisocianati reagiscono con l'umidità, anche quella atmosferica, formando anidride carbonica che potrebbe comportare un pericoloso accumulo di pressione nei fusti. Non collocare i fusti in un bagno d'acqua o in un armadio a vapore. Sistemare i fusti in un'area riscaldata o in un locale caldo in cui è presente una temperatura costante e uniforme al di sopra del punto di congelamento del prodotto. Il tempo necessario al riscaldamento del diisocianato dipenderà dalla temperatura dell'area/del locale, dalla fonte di calore e dal ricircolo d'aria.
- L'uso di dispositivi riscaldanti elettrici da apporre all'esterno dei fusti non è consigliato poiché questi provocano il riscaldamento localizzato del materiale e potrebbero aumentare la formazione di dimeri. Di contro, si potrebbe utilizzare un armadio riscaldante. I fusti devono essere collocati su pallet per consentire un adeguato ricircolo dell'aria calda. All'interno dell'armadio riscaldante, i pallet devono essere disposti in maniera uniforme in modo da ottenere i massimi risultati di riscaldamento.
- Le unità di riscaldamento a induzione per singoli fusti sono a basso consumo energetico e non hanno temperature di contatto elevato; la fusione dei diisocianati richiede un tempo di fusione inferiore rispetto agli armadi riscaldanti standard.
- I fusti surriscaldati possono portare a un'autoreazione chimica incontrollata e allo sviluppo di un focolare d'incendio. La temperatura massima dei fusti all'interno di un armadio riscaldante deve essere impostata non oltre gli 80°C. Nel caso dei contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa, la temperatura massima sarà di 60°C a causa del materiale d'imballaggio.
- Considerato che i diisocianati comprendono isomeri con punti di congelamento leggermente differenti, dopo il riscaldamento si raccomanda di agitare il materiale

per assicurarsi non solo che il materiale sia completamente riscaldato, ma anche accuratamente miscelato. Questa operazione può essere effettuata senza aprire il fusto, utilizzando un rullo per fusti. Qualora si renda necessario rimuovere il tappo per miscelare il prodotto con mezzi meccanici dopo il riscaldamento, provvedere a un'adeguata ventilazione e indossare i dispositivi di protezione individuale, come specificato al capitolo 3.1.

- Verificare costantemente i fusti alla ricerca di anomalie durante la fusione, soprattutto di eventuali rigonfiamenti. In questo caso, interrompere immediatamente il riscaldamento del fusto. I fusti con protuberanze sono potenzialmente pericolosi e devono essere movimentati solo da personale esperto.
- Dopo il riscaldamento, e prima dell'apertura, asciugare eventuali tracce di umidità sulla parte alta del fusto. Spostare il fusto in un'area ben ventilata e, dopo aver indossato un dispositivo di protezione individuale idoneo, aprire lentamente il tappo per consentire lo sfiato della pressione accumulatasi durante il riscaldamento.

#### 4.2 Contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC) (solo MDI)

Gli MDI possono essere spediti in contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC). Questi contenitori hanno una capacità di circa 1.000 litri, sono realizzati in polietilene ad alta densità e vengono alloggiati in una gabbia d'acciaio a protezione del contenitore interno. Lo scarico dal basso di questi contenitori è costituito da un raccordo maschio di tipo Camlock® DN 50 con tappo di chiusura. La bocca di carico dall'alto è costituita da un raccordo filettato DN 150 dotato di tappo di chiusura. Per riferimento, si veda l'Appendice 2. Questi recipienti devono essere conservati in un ambiente asciutto in cui la temperatura del materiale rimanga costantemente al di sopra del punto di congelamento. Per la gamma delle temperature di stoccaggio raccomandate e per la durata di conservazione del prodotto, consultare la Scheda di dati di sicurezza del prodotto specifico. L'area di stoccaggio deve essere atta a proteggere i recipienti da eventuali danneggiamenti che potrebbero provocare fuoriuscite o sversamenti. L'area di stoccaggio ideale dovrebbe fornire un contenimento impermeabile superiore al contenuto di un singolo contenitore intermedio per il trasporto alla rinfusa ed essere conforme ai regolamenti locali.

È vietato l'uso di contenitori IBC per materiali tossici di Classe 6.1, PG I. Sebbene il TDI sia classificato di Classe 6.1, PG II, **si raccomanda vivamente di NON utilizzare contenitori IBC per il trasporto e lo stoccaggio di TDI**. I membri ISOPA movimentano il TDI in fusti o in contenitori per sfuso. L'uso di contenitori IBC per la movimentazione di TDI non è consigliato in ragione della quantità sversata in caso di spandimento del prodotto a seguito di perforazione o danni simili.

##### 4.2.1. Ricevimento della spedizione

I numeri dei contenitori IBC (ove presenti) devono essere confrontati e corrispondere sempre ai numeri della documentazione di spedizione.

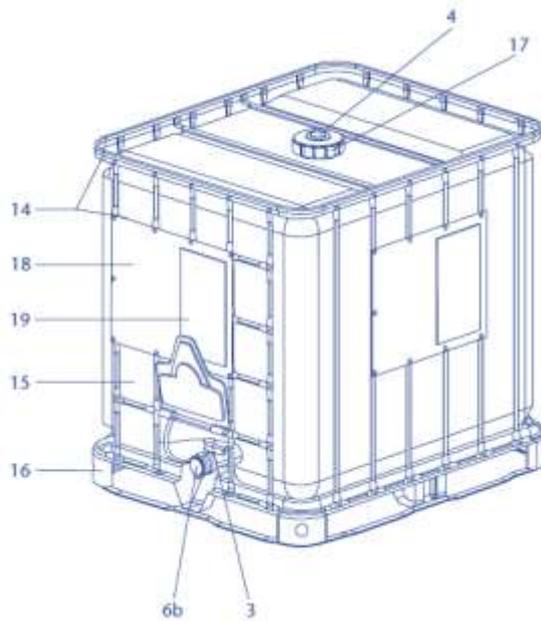
I contenitori IBC devono essere esaminati a fronte della lista di controllo per verificare eventuali danni durante il transito e garantire l'integrità dei raccordi di scarico, degli sfiati e di eventuali sigilli. Il tipo e l'entità del danno o del difetto devono essere registrati sui documenti di trasporto/consegna ed essere controfirmati dal vettore (autista).

In presenza di fuoriuscite visibili dal contenitore IBC, dovrà essere immediatamente avviata l'adeguata procedura di risposta in caso di emergenze.

Il tipo e l'entità del danno o del difetto devono essere registrati sui documenti di trasporto/consegna ed essere controfirmati dal vettore di consegna.

### Liste di controllo per il ricevimento di contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC)

Numero del contenitore IBC:	Commenti	
	Sì	No
14	L'intelaiatura è danneggiata?	
15	Il serbatoio è danneggiato?	
3	La valvola di scarico è chiusa?	
16	Il pallet è danneggiato?	
6b	Il tappo di protezione è sigillato?	
17	Il coperchio è sigillato?	
4	Il tappo è sigillato?	
18	L'etichettatura di trasporto/del prodotto è corretta?	
19	L'etichettatura corrisponde ai documenti di consegna?	



## 4.2.2. Svuotamento dei contenitori IBC

### Prima dello svuotamento

Prima dello svuotamento, rimuovere il tappo (4) per evitare danni dovuti al vuoto: il flusso d'aria deve essere identico al flusso del liquido (vedere disegni). Rimuovere il tappo di protezione (6b) dal raccordo di scarico (6a) ed eventuali sigilli del fabbricante. Rimuovere il tappo dal raccordo del tubo di scarico dell'impianto ricevente. Collegare il giunto d'accoppiamento al raccordo di scarico (6a).

Aprire la valvola di scarico (3).

### Dopo lo svuotamento

Dopo aver svuotato completamente il contenitore IBC, chiudere la valvola di scarico (3). Scollegare il giunto d'accoppiamento del tubo di scarico dell'impianto ricevente, pulire il raccordo di scarico (6a) e riposizionare immediatamente il tappo di protezione (6b). Si raccomanda anche di sigillare nuovamente il tappo di protezione (6b). Riposizionare il tappo (4).

Riposizionare il tappo sul raccordo del tubo di scarico dell'impianto ricevente.

## 4.2.3. Riutilizzo dei contenitori IBC

### A- Contenitori a perdere

Laddove sia concordato in anticipo che il contenitore IBC sia per un uso a perdere, il cliente dovrà assicurarsi che il contenitore sia completamente vuoto e privo di residui, e dovrà predisporre lo smaltimento. Lo smaltimento dovrà avvenire mediante il sistema di riciclaggio del fabbricante del contenitore IBC o tramite un riciclatore o un ricondizionatore certificato approvato.

### B- Contenitori riutilizzabili

Laddove il contenitore IBC è destinato a essere riempito più volte dopo lo svuotamento e l'eliminazione dei residui, lo stesso dovrà essere ripulito esternamente ed essere correttamente etichettato. Il fornitore del prodotto dovrà essere contattato per predisporre la spedizione del reso o altra modalità.

### C- Aggiornamento sulle attuali prassi operative relative al riutilizzo, recupero o smaltimento

Si raccomanda vivamente di utilizzare i contenitori IBC compositi come imballaggi riutilizzabili. In alcuni casi tuttavia, la distanza richiesta per il reso del contenitore può rendere questa raccomandazione antieconomica, oppure il contenitore può subire danni e non essere più idoneo al reso.

Sarà necessario confermare in anticipo se il contenitore IBC dovrà essere restituito ai fini di un successivo riutilizzo (in questo caso, il prelievo sarà predisposto dal fornitore del prodotto), oppure se è responsabilità del cliente smaltire il contenitore in maniera corretta e sicura.

### Smaltimento

Il riciclaggio o lo smaltimento di tutti i rifiuti chimici o di plastica devono essere effettuati in conformità con i regolamenti nazionali con rilascio di relativo certificato. I sistemi di

riciclaggio e di smaltimento devono essere previsti all'interno di procedure scritte, registri verificabili e audit da parte delle ditte preposte al trattamento dei rifiuti.

### 4.3 Pulizia degli sversamenti (di grandi/piccole dimensioni)

Gli sversamenti di MDI / TDI richiedono una risposta immediata da parte di personale esperto e addestrato. Il personale che non sia stato adeguatamente istruito in materia deve abbandonare immediatamente l'area e informare il personale addetto alla gestione delle emergenze. Per assistenza, contattare il numero per le emergenze del fornitore disponibile 24 ore su 24 e 7 giorni su 7.

#### In caso di sversamento o fuoriuscita:

- Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (DPI) - vedere il capitolo 3.1
- Non respirare i fumi o i vapori
- Laddove possibile senza rischi per la persona, cercare di evitare la contaminazione del suolo e delle acque
- Qualora ci si trovi all'area aperta, evacuare l'area e verificare che il personale sia sopra vento
- Qualora ci si trovi in uno spazio confinato, ventilare accuratamente l'area contaminata
- Contenere o coprire lo sversamento

Gli sversamenti devono essere contenuti il più rapidamente possibile. Gli argini per limitare l'area possono essere di sabbia, terra o altro materiale di contenimento. Contenitori poco profondi possono essere utilizzati per raccogliere l'eventuale prodotto che ancora fuoriesce. Cercare di evitare che il prodotto penetri nei sistemi di drenaggio. I diisocianati reagiscono con l'acqua formando poliuree insolubili che bloccano i sistemi di drenaggio. Se il materiale penetra in uno scarico, estrarlo con l'ausilio di una pompa trasferendolo in *contenitori* aperti al più presto possibile.

In caso di fusti o contenitori IBC danneggiati o con perdite, è fondamentale adottare adeguate precauzioni e osservarle rigorosamente. Le fuoriuscite possono essere contenute sigillando e/o collocando l'imballaggio in una posizione tale per cui la perforazione è rivolta verso l'alto, in modo da evitare la perdita di prodotto. In caso di imballaggi con perdite, provvedere alla sostituzione dei contenitori IBC, fornire nuovi fusti o fusti sovradimensionati.

Piccole perforazioni possono essere sigillate utilizzando cunei, guarnizioni, cuscinetti di materiali resistenti, in particolare legno, PTFE o gomma neoprenica.

Dopo aver contenuto il prodotto e averlo trasferito in condizioni di sicurezza, raccogliere tutto il materiale assorbente e i decontaminanti in fusti a cielo aperto. Al termine della reazione chimica, spostare i fusti in un luogo preposto allo smaltimento sicuro.

Neutralizzare la superficie interessata con decontaminante liquido e controllare la presenza di eventuali vapori di diisocianato residui. Ristabilire l'area come sicura.

**Materiali assorbenti**

- Agente minerale
- Sabbia
- Oilsorb
- Vermiculite

**Liquido decontaminante:**

Carbonato di sodio	5-10%
Detergente liquido	0,2-2%
Acqua	fino al 100%

**Attrezzature speciali per la gestione di fusti e contenitori IBC**

- Fusti sovradimensionati dotati di valvola superiore di sfiato. Qualora si renda necessario il trasporto dei fusti sovradimensionati, gli stessi dovranno essere approvati per il trasporto di merci pericolose.
- Punteruolo per la perforazione dei fusti con rigonfiamenti

Nel caso dei contenitori intermedi per il trasporto alla rinfusa (IBC), ispezionare accuratamente valvole di scarico, coperchi, punti di carico e linee di giunzione. Qualora questi componenti non riportino danni visibili e il pallet è in buone condizioni, il contenitore può essere utilizzato per il proseguimento della spedizione.

## 5. Stoccaggio

### 5.1. Informazioni generali

- La movimentazione dei fusti/contenitori IBC deve essere eseguita usando un carrello elevatore, con braccio della forca di lunghezza non inferiore a 1,2 metri. Pertanto, sarà necessario utilizzare solo attrezzature di sollevamento con dispositivi di sostegno sicuri.
- Il numero dei fusti o dei contenitori IBC impilabili deve rispettare le caratteristiche dei medesimi fusti o contenitori (consultare le specifiche tecniche). Valore tipico: 2 contenitori IBC - 3 fusti.
- Durante lo stoccaggio, osservare tutti i regolamenti pertinenti e le informazioni contenute nella Scheda di dati di sicurezza. I fusti o i contenitori IBC, quando sono conservati, devono essere protetti da una copertura e trovarsi all'interno di un'area di contenimento che soddisfi i requisiti legali o che sia sufficientemente ampia da accogliere il contenuto di almeno un fusto/contenitore IBC oppure il 10% della quantità di stoccaggio complessiva (a seconda di quale sia il requisito più rigoroso).
- Nel caso di fuoriuscite visibili dal fusto/contenitore IBC, dovrà essere immediatamente avviata l'adeguata procedura di risposta in caso di emergenze.
- Inoltre, gli imballaggi di soccorso devono essere contrassegnati con la parola "SOCCORSO".

### 5.2. Direttiva Seveso (Direttiva europea sui rischi di incidenti rilevanti)

Nel 1982 è stata adottata la prima Direttiva sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali (82/501/CEE). Da allora, tale direttiva, aggiornata più volte e generalmente conosciuta come "Direttiva Seveso", ha previsto per i membri della Comunità europea uniformità di norme al fine di:

- prevenire incidenti industriali rilevanti o limitare i danni in caso di incidente, e
- evitare danni ambientali.

Questa Direttiva del Consiglio, nella sua versione attualmente in vigore, riguarda tutti i membri dell'industria dei poliuretani che lavorano o stoccano TDI in quantità superiori a 10 tonnellate.

La Direttiva riguarda soltanto gli Stati membri dell'UE, ma può essere sostituita dalla legislazione nazionale. Anche Stati non membri dell'UE possono decidere di aderirvi.

In ogni caso, la Direzione dell'impianto deve prendere misure adeguate ed essere in grado in ogni momento, se richiesto, di fornire evidenza alle Autorità di aver:

- identificato i pericoli di incidente rilevanti,
- adottato adeguate misure di sicurezza, e
- fornito alle persone che operano sul sito le opportune informazioni sulla sicurezza, addestramento e dispositivi di protezione adeguati al fine di:
  - - prevenire gli incidenti rilevanti (es. sversamenti ed emissioni durante lo scarico)
  - - poter adottare le giuste misure in caso di incidente, e
  - - limitare le conseguenze per l'uomo e l'ambiente in caso di incidente.

### **Legislazione nazionale/locale**

Il destinatario deve assicurarsi che siano stati osservati tutti i requisiti nazionali e/o locali, ad es. le autorizzazioni locali per la movimentazione e lo stoccaggio di sostanze/preparati tossici.

## **5.3. Requisiti di stoccaggio**

### **Segregazione**

Esistono requisiti legislativi per la segregazione dei pericoli all'interno delle strutture di stoccaggio. Tali requisiti possono variare a seconda del paese. Tuttavia, si raccomanda di tenere sempre i diisocianati segregati dagli alimenti e lontani da materiali ossidanti, corrosivi o infiammabili.

### **Temperatura**

La temperatura all'interno dei depositi di diisocianati deve essere compresa nella gamma specificata dai documenti contenenti le informazioni tecniche fornite dal fornitore (di norma, a temperatura ambiente). Ad eccezione di MDI monomero, la temperatura di stoccaggio per TDI al 100% e isomero 2,4 al 95% sarà > 20°C. Se i prodotti sono stoccati al di fuori del range di temperatura specificato dal fornitore, la qualità del prodotto potrebbe deteriorarsi.

### **Umidità**

Gli imballaggi devono essere stoccati ben chiusi per evitare il rischio di reazione con l'acqua o l'umidità. Pertanto, si consiglia fortemente di conservare gli imballaggi all'interno di un edificio, e non all'aria aperta.

## 6. Gestione responsabile dei fusti vuoti di diisocianati

### 6.1. Svuotamento dei residui

Tutti i fusti devono essere drenati a una temperatura compresa tra 20°C e 30°C per circa 2-3 ore. In caso di MDI monomero, i fusti devono essere drenati a una temperatura compresa tra 45°C e 60°C. Per via dei potenziali vapori pericolosi, è fondamentale eseguire l'operazione di scarico in un'area ben ventilata indossando il dispositivo di protezione individuale corretto.

#### Opzione 1

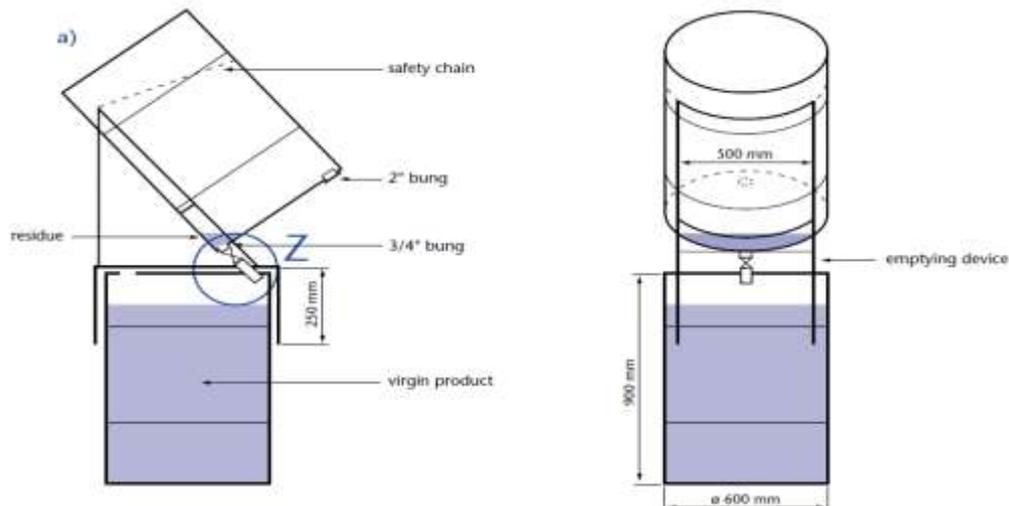
Per questa procedura di svuotamento, si rivela utile utilizzare un dispositivo per lo svuotamento dei fusti, così da fissare il fusto in una posizione appropriata, come illustrato nel disegno in basso.

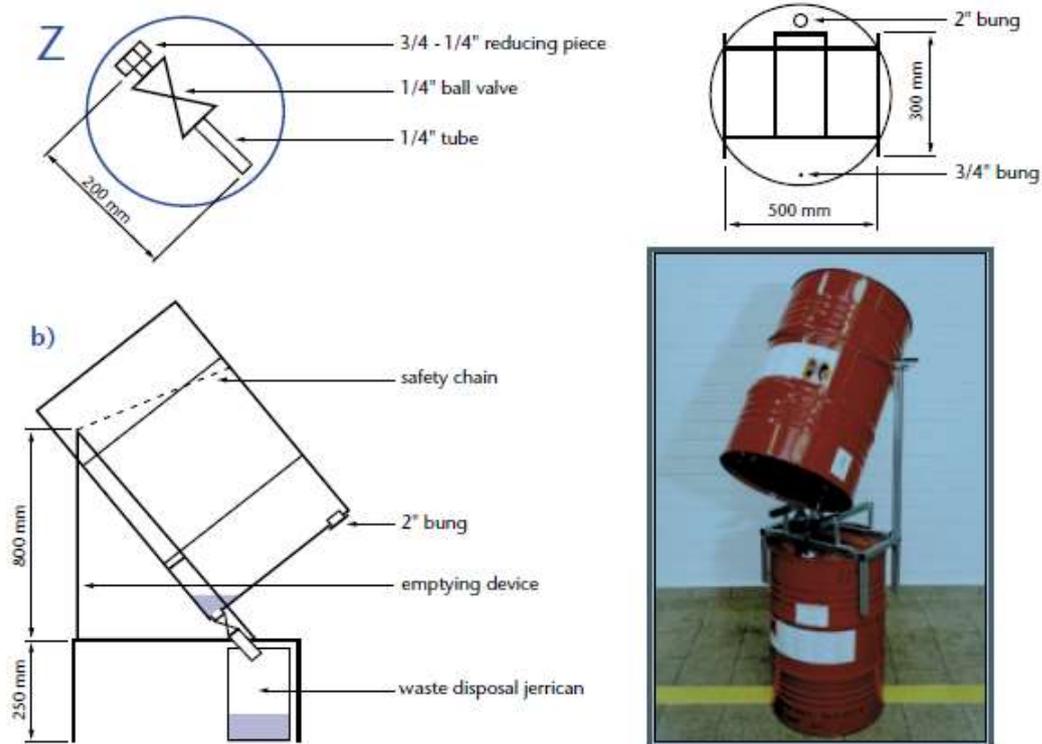
In combinazione con un idoneo riduttore unito a un tubo e una valvola a sfera, sarà possibile svuotare completamente i residui trasferendoli in fusto contenente materiale utilizzabile oppure, se lo si desidera, direttamente in una tanica per lo smaltimento dei rifiuti. Il riduttore deve essere avvitato nel foro del tappo del fusto che si sta svuotando, e collegato direttamente a un tappo modificato in modo da garantire una buona tenuta ed evitare l'emissione di vapori dal fusto o dalla tanica ricevente. Questa procedura si applica agli MDI, ma è particolarmente importante per i TDI. Dopo aver svuotato il fusto, chiudere la valvola a sfera, capovolgere il fusto, rimuovere il riduttore e chiudere il foro del tappo.

#### Scarico di fusti di TDI / MDI mediante foro DN 20 o DN 50 in

a) fusti con prodotto utilizzabile, oppure

b) taniche (da 5 a 60 litri) o fusti per lo smaltimento dei rifiuti

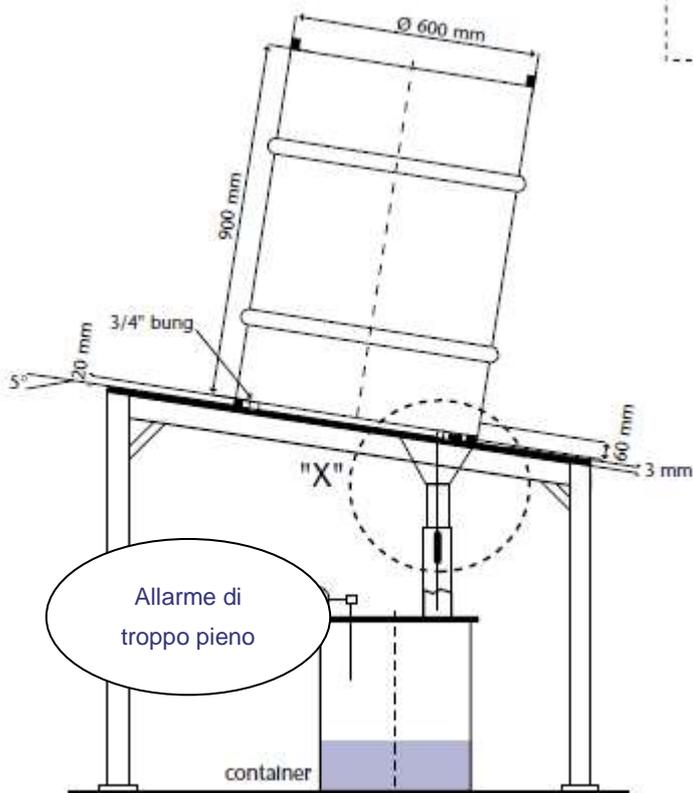
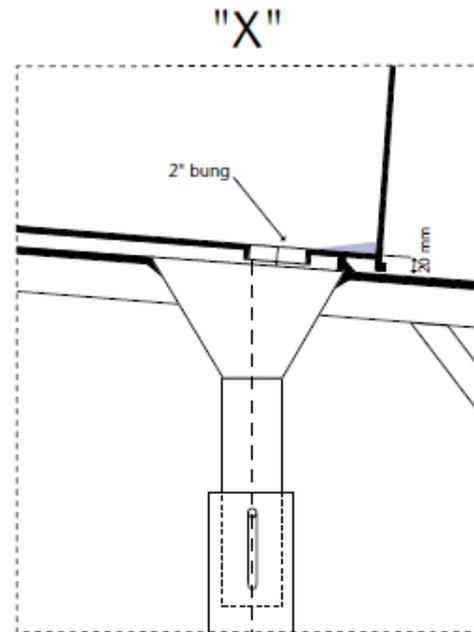
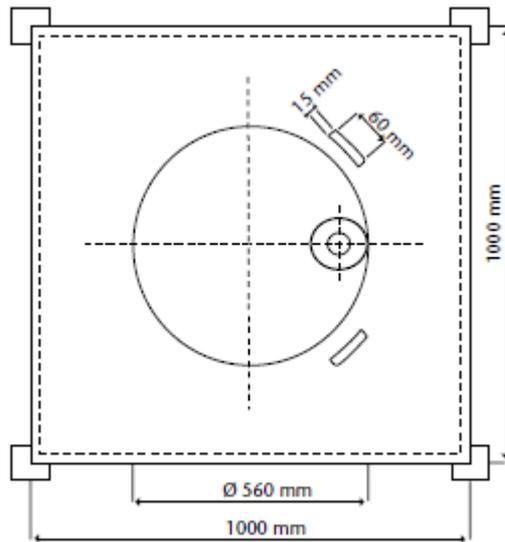




## Opzione 2

Un altro metodo per ridurre le emissioni di vapore durante lo scarico è quello di utilizzare una piattaforma inclinata dotata di un anello sporgente per consentire il posizionamento centrale del fusto e un imbuto per il ricevimento del diisocianato, come illustrato nella figura in basso. In presenza di importanti quantità di residui, gli stessi devono essere versati direttamente nell'imbuto prima che il fusto sia collocato sopra l'anello, mantenendo sempre il foro del tappo ben posizionato al di sopra dell'imbuto. Il contatto quasi completo tra l'anello e il lato aperto del fusto impedisce l'emissione di vapori di diisocianato durante lo scarico dei residui nel contenitore ricevente attraverso l'imbuto. Dopo lo scarico, il fusto deve essere capovolto e il foro del tappo richiuso. Per evitare l'emissione di vapori di diisocianato, in assenza del fusto l'anello deve essere coperto da un tappo. Per evitare sversamenti, il processo deve essere adeguatamente monitorato e si potrebbe considerare l'utilizzo di un allarme di troppo pieno.

**Scarico di fusti di TDI / MDI da un foro DN 50 in contenitori (da 5 a 60 litri) o fusti per lo smaltimento dei rifiuti**



## 6.2. Prodotti e processi di decontaminazione

### Introduzione

L'eliminazione dei residui e una temperatura appropriata sono fondamentali ai fini di una buona decontaminazione. Particolare attenzione deve essere rivolta alla temperatura del fondo del fusto. Lo stoccaggio dei fusti da decontaminare su pallet di legno avrà un effetto positivo poiché la temperatura del fondo del fusto e la temperatura del prodotto saranno maggiori che se il fusto poggiasse direttamente a terra.

La decontaminazione di MDI monomero deve essere eseguita in un armadio di riscaldamento a una temperatura compresa tra 45°C e 60°C.

I diisocianati con viscosità superiore a 150 mPas (PMDI, prepolimeri) richiedono una temperatura compresa tra 25°C e 30°C.

Una temperatura compresa tra 20°C e 25°C è sufficiente per i rimanenti diisocianati, ad eccezione del TDI al 100 % e 2,4 al 95% 2,4, per il quale la temperatura raccomandata è di 30°C considerato che il punto di congelamento è 22°C.

I fusti, inoltre, devono essere conservati in posizione verticale per almeno due ore prima dell'operazione, in modo da consentire al prodotto di scolare dalle pareti verso il fondo del fusto.

Il metodo privilegiato è quello in cui si utilizza il carbonato di sodio, poiché è un prodotto di decontaminazione riutilizzabile.

### Metodo

Per la decontaminazione di un fusto, sono necessari due litri di prodotto decontaminante composto dal 5 al 10% di carbonato di sodio e dallo 0,2 al 2% di sapone liquido in acqua.

1. Non lasciare il fusto chiuso anche per pochi minuti soltanto, poiché l'accumulo di pressione potrebbe danneggiare il fusto.
2. Attenzione! Il liquido contiene tracce di TDA, che è un cancerogeno di categoria 2. Il TDA decade lentamente in presenza d'aria e dei raggi solari.

## Il processo di decontaminazione

### Osservare la seguente procedura:

- Fase 1** L'operatore deve indossare i DPI, come descritto al capitolo 3.1.
- Fase 2** Preparazione della soluzione di decontaminazione come indicato in precedenza.
- Fase 3** Verificare che il fusto sia effettivamente scarico e vuoto pesandolo.  
Apertura del fusto:  
Aprire con cautela il tappo DN 50 del fusto vuoto dopo aver assicurato un'adeguata ventilazione. All'interno del fusto potrebbe essere presente una leggera pressione interna per via delle oscillazioni termiche.
- Fase 4** Versare 5 litri di soluzione di decontaminante nel fusto, a meno che il fusto non contenga ancora oltre 1 litro di prodotto.
- Fase 5** Rotolamento del fusto:  
Chiudere saldamente il foro del tappo, collocare il fusto su di un lato e rotolarlo almeno 4 volte, posizionarlo a testa in giù per un istante, quindi capovolgerlo nuovamente in posizione verticale.
- Fase 6** Riapertura del fusto:  
All'interno del fusto si produrrà una leggera sovrappressione per via della reazione chimica sviluppatasi. Svitare il tappo DN 50 senza rimuoverlo, onde evitare accumuli di pressione<sup>1</sup>.
- Fase 7** Ripetere i passi 5 e 6.
- Fase 8** Dopo 2 ore, ripetere i passi 5 e 6 per tre volte.
- Fase 9** Dopo un giorno, miscelare accuratamente la parte solida con quella liquida all'interno del fusto.
- Fase 10** Ripetere la fase 9 dopo due giorni (il fusto deve essere conservato a temperature di > 20°C per garantire una reazione completa).
- Fase 11** Travasare il liquido e separarlo dalla parte solida. La parte liquida dovrà essere conservata in un fusto a parte e utilizzata per la decontaminazione del fusto successivo<sup>2</sup>.
- Fase 12** Far riposare il fusto al coperto per almeno una settimana.  
Non è consigliabile riutilizzare i fusti, soprattutto in caso di usi non industriali.

**Contenuto dei fusti**

I vari residui di diisocianati sono convertiti dalla corrispondente soluzione decontaminante in composti poliureici/poliuretanicici innocui e anidride carbonica gassosa. Questi possono rimanere all'interno del fusto insieme alla soluzione decontaminante residua e saranno raccolti dal ricondizionatore/riciclatore del fusto. La soluzione decontaminante è costituita da PEG 400, un sapone liquido di colore giallo e da composti poliureici/poliuretanicici inerti.

**Identificazione dei fusti decontaminati**

Dopo la decontaminazione, si raccomanda vivamente di identificare i fusti per consentirne il riconoscimento da parte dello spedizioniere, del ricondizionatore o del riciclatore.

## 7. Specifiche d'imballaggio raccomandate

Tutti gli imballaggi di TDI devono essere approvati dall'ONU. L'ISOPA raccomanda inoltre di utilizzare imballaggi ONU approvati anche per gli MDI.

### 7.1. Specifiche dei fusti

Si noti espressamente che è responsabilità del produttore selezionare gli imballaggi appropriati in base a tutte le informazioni di cui si dispone al momento dello smaltimento, incluse l'applicazione delle specifiche, la conformità normativa, la compatibilità del prodotto e i requisiti di spedizione. L'ONU afferma che il TDI può essere trasportato in imballaggi recanti un contrassegno ONU del gruppo II, ossia "Y". Per motivi di sicurezza, il contrassegno più comune da utilizzare è X 1.2/250. Gli MDI possono essere trasportati in imballaggi Z, gruppo III, ma per motivi di sicurezza la raccomandazione è quella attenersi al contrassegno X 1.2/250.

Queste le prestazioni minime:

- Pressione a tenuta ermetica (aria) 30 kPa
- Pressione a tenuta ermetica (liquido) 250 kPa
- Tenuta del liquido dopo caduta da 1,8 m (1,5 x 1,2)
- Nessuna deformazione plastica dopo impilaggio in altezza di 3 fusti pieni

I fusti ricondizionati non possono essere utilizzati

Si raccomanda inoltre di usare:

- Doppia rondella per filettatura ottagonale
- Fusti che abbiano superato la prova di tenuta ad elio

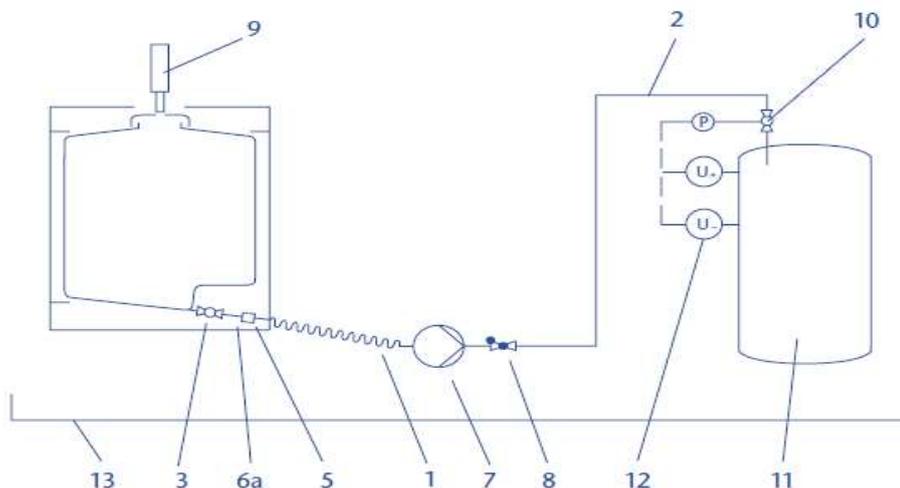
### 7.2. Linee guida per la progettazione di contenitori IBC compositi per MDI polimerico e suoi derivati, e per polioli di base, miscelati e formulati

Vedere Appendice 2.

### 7.3. Raccomandazioni relative al sistema di trasferimento del prodotto per i contenitori IBC

Durante lo scarico è fondamentale evitare la migrazione di umidità, il contatto del prodotto con la pelle e l'inalazione dei vapori.

A tal fine è utile utilizzare un sistema di pompaggio a tenuta con scarico standardizzato dal fondo DN 50.



1	Flessibile di uscita
2	Linea di riempimento
3	Valvola di scarico
4	Tappo
5	Innesto tubo, sezione femmina
6a	Raccordo di uscita, sezione maschio
6b	Tappo di protezione
7	Pompa
8	Valvola di non ritorno
9	Cartuccia essiccante (opzionale)
10	Valvola di chiusura
11	Serbatoio macchina
12	Sensore di livello
13	Bacino di contenimento

La figura illustrata qui sopra descrive come trasferire il prodotto direttamente nei serbatoi della macchina. Di seguito si riporta un sistema di trasferimento idoneo: il tappo (4) è stato sostituito da una cartuccia essiccante (9) e il tappo di protezione (6b) è stato rimosso.

## 8. Piano ISOPA di mutua assistenza nelle emergenze durante il trasporto/lo scarico

In molti Paesi europei esistono Piani nazionali di intervento in casi di emergenza relativi ai materiali pericolosi. Questi piani devono avere la priorità rispetto agli orientamenti forniti nel presente capitolo. Inoltre, è stato già costituito un sistema di intervento per le emergenze in tutta Europa organizzato dal CEFIC (Intervention in Chemical transport Emergencies = ICE) che combina i Piani nazionali e i Piani relativi a speciali gruppi di prodotti.

Le informazioni fornite qui di seguito si riferiscono al Piano di intervento nelle emergenze messo a punto dall'ISOPA, integrato nell'ICE.

### 8.1. Scopo e ambito

Il programma ISOPA è stato specialmente studiato per gli incidenti che coinvolgono il trasporto e lo scarico di TDI / MDI. Esso offre informazioni circa le caratteristiche particolari di questi prodotti e prevede suggerimenti per l'addestramento del personale che li movimentata.

Il suo raggio d'azione copre tutti i Paesi europei, dato che la capacità delle singole società chimiche nel fornire immediatamente assistenza qualificata sui luoghi degli incidenti può essere fortemente limitata se intercorrono distanze considerevoli tra i siti interessati.

Con l'obiettivo di assicurare la disponibilità di assistenza qualificata nel minor tempo possibile sui luoghi delle emergenze avvenute durante il trasporto o lo scarico di TDI / MDI, le società appartenenti all'ISOPA hanno deciso di aderire a un Piano di mutua assistenza per gli interventi di emergenza.

### 8.2. Requisiti di preparazione e di capacità di consulenza in caso di emergenza

Tutte le società chimiche coinvolte nel trasporto di TDI / MDI in Europa hanno un sistema (attivo 24 ore su 24) per ricevere messaggi di emergenza durante il trasporto e fornire informazioni da parte di esperti al fine di ridurre al minimo qualsiasi pericolo che possa originarsi durante un incidente. Inoltre, sono pronte a intervenire sul luogo dell'incidente e a intraprendere o a fornire assistenza durante le azioni atte a risolvere il problema. Nei casi in cui siano le Autorità locali o nazionali a dirigere le operazioni nel corso dell'emergenza, il ruolo dei rappresentanti di dette società è quello di:

- Offrire alle Autorità preposte all'emergenza consulenza basata sulla conoscenza tecnica del prodotto, e
- Se concordato e richiesto dalle Autorità preposte all'emergenza, organizzare il reperimento di veicoli di ricambio / pompe/ tubi flessibili / altre attrezzature per il travaso del carico, la decontaminazione, ecc., ed essere pronti a nome delle Autorità stesse a mettere a disposizione la loro esperienza tecnica nella conduzione o supervisione delle azioni per ripristinare le condizioni di sicurezza.

### 8.3. Impegni contrattuali

Le società appartenenti all'ISOPA hanno firmato la Convenzione di mutua assistenza nel caso di incidenti durante il trasporto (e lo scarico) di MDI / TDI ("*The Convention for Providing Mutual Aid in the Case of Incidents during the Transport (and Unloading) of TDI and MDI*"), che include ma non si limita ai seguenti principi:

- La società che ha fornito TDI / MDI (la Società Richiedente) ha l'obbligo prioritario di far fronte all'emergenza
- Una seconda società (*la Società Assistente*) può ricevere richiesta da parte dalla Società Richiedente di intervenire, al fine di fornire:
  - una risposta più rapida se la Società Assistente è più vicina al luogo dell'incidente
  - attrezzature
  - personale addestrato
- La *Società Richiedente* ha la responsabilità di fornire assistenza alle Autorità in caso di emergenza, anche se è stato chiesto a una Società Assistente di partecipare all'intervento
- La *Società Assistente* agisce per conto della Società Richiedente sino al momento in cui i rappresentanti di quest'ultima raggiungono il luogo dell'incidente
- Tutte le *Società* che fanno parte di questo accordo rendono disponibili servizi e assistenza come se si trattasse del loro proprio TDI / MDI.

### 8.4. Comunicazioni tecniche

Comunicazioni tecniche periodiche, con cadenza almeno annuale, sono state stabilite tra le Società che prendono parte all'accordo al fine di:

- Preparare e tenere aggiornato il Manuale degli Interventi di Emergenza basato sui principi descritti al capitolo 8.3
- Assicurare che l'addestramento e l'attrezzatura presso i centri che prendono parte al Piano siano adeguati
- Concordare metodologie comuni per affrontare le situazioni di emergenza durante i trasporti

Al fine di facilitare l'implementazione del Piano ISOPA per la mutua assistenza in Europa, ad ogni società appartenente all'ISOPA è stata assegnata una specifica zona geografica o paese in Europa ed è stato designato un responsabile d'area dotato delle qualifiche necessarie. Tale responsabile opera anche come punto di contatto con il Sistema Nazionale e con l'ICE (vedere le Direttive ISOPA "Manuale degli Interventi per le Emergenze per il trasporto di TDI / MDI").

## 8.5. Applicazione del Piano di mutua assistenza

Le parti essenziali di tale Piano sono:

Se, durante il trasporto\* di una consegna di TDI o MDI dalla Società A (fornitore/speditore) al destinatario, si verifica un incidente che la Società A ritiene potrebbe causare danni a:

- persone
- cose
- ambiente

oppure che l'incidente è tale che non è sicuro proseguire nella spedizione, allora la Società A richiede alla Società B (che è un altro fornitore di TDI / MDI) di fornire per suo conto assistenza nell'affrontare l'incidente.

Gli autisti dovranno seguire la normale procedura in caso di incidente, vale a dire dovrebbero riferire immediatamente i particolari ai servizi di emergenza, ed informare urgentemente lo speditore. Sarà lo speditore a decidere se richiedere l'assistenza di un'altra società secondo questo Piano.

Conformemente al Piano ISOPA, la società che fornisce l'assistenza può inviare esperti e attrezzature per affrontare l'incidente. Questi esperti sono autorizzati a fornire consulenza e assistenza alle Autorità preposte all'emergenza.

**\* In tale contesto, trasporto significa tutte le operazioni svolte dal veicolo, incluso lo scarico a destinazione.**

## 9. Specifiche relative alle attrezzature di trasporto

### 9.1. Generale

Le specifiche per le attrezzature di trasporto sono quelle standardizzate descritte nelle relative *Linee guida per le attrezzature di trasporto utilizzate per i carichi imballati di sostanze chimiche* ("*Guidelines for Transport Equipment used for Chemical Packed Cargo*") dell'ECTA / CEFIC (<http://www.cefic.org>).

Le specifiche di cui al presente capitolo includono i veicoli di trasporto, i rimorchi e i container utilizzati per il trasporto di carichi imballati su strada o mediante trasporto intermodale.

Tutti i fornitori di servizi logistici a contratto saranno ritenuti responsabili delle proprie attrezzature per il trasporto di prodotti imballati in conformità con la legislazione internazionale (ad es. ADR e IMDG), la legislazione nazionale per il trasporto domestico ove applicabile, e le restrizioni legali, ad es. in caso di trasporto di alimenti/sostanze di grado alimentare in combinazione con sostanze chimiche (non sono ammessi carichi combinati di sostanze chimiche e prodotti alimentari nel medesimo spazio di carico).

Altri orientamenti relativi ai ruoli e alle attività per il carico in condizioni di sicurezza sono inclusi nel documento CEFIC/ECTA *Carico e scarico sicuri e sicurezza basata sul comportamento* ("*Behaviour Based Safety Safe Loading and Unloading*"). Si veda: <http://www.cefic.org>

Altri orientamenti sulla messa in sicurezza del carico sono reperibili nelle *Linee guida delle migliori prassi europee sulla messa in sicurezza del carico per il trasporto su strada* ("*European Best Practice Guidelines on Cargo Securing for Road Transport*") pubblicate dalla Commissione europea - Direzione Generale Energia e trasporti. Si veda:

[http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/vehicles/doc/cargo\\_securing\\_guidelines\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/vehicles/doc/cargo_securing_guidelines_en.pdf)

### 9.2. "Idoneo per il carico e lo scarico"

Il fornitore dei servizi logistici è responsabile di presentare le attrezzature idonee al carico, vale a dire:

- In conformità con le specifiche *ECTA / CEFIC* e con tutti i requisiti legali;
- Il piano di carico (oltre ai lati/tetto ove applicabile) deve essere liscio e sgombro da oggetti (ad es. chiodi sporgenti);
- Lo spazio di carico deve essere strutturalmente in buone condizioni (ad es., a tenuta d'acqua e senza fori);
- Deve essere eseguita un'ispezione visiva prima di accedere all'unità di trasporto per verificare che il piano di carico sia privo di "buchi". La costruzione del piano di carico deve essere tale da sostenere il peso di carrelli elevatori durante l'accesso allo spazio di carico;

- Il piano di carico deve essere costituito da un materiale tale da evitare il pericolo di scivolamento o incescpicamento (anche all'ingresso dello sportello);
- Pulito, asciutto, privo di odori;
- Adatto al prodotto da caricare.

### **Attrezzature di trasporto**

Si applicano le seguenti specifiche generali:

- Con sistemi di fissaggio del carico idonei e funzionanti;
- Con le necessarie piastre di colore arancione richieste dalla legge per il trasporto di merci pericolose;
- Il piano di carico deve essere dimensionato per consentire il riempimento laterale di 4 fusti (Ø 58,5 cm) senza linee di giunzione sovrapposte;
- Tutte le attrezzature devono essere sigillabili e facili da bloccare a livello del suolo.
- Sufficienti punti di fissaggio (incassati) devono essere attaccati all'attuale unità di trasporto per consentire un idoneo fissaggio del carico;
- Le attrezzature per il fissaggio del carico devono soddisfare i requisiti nazionali e internazionali.

#### Nota:

Le specifiche di cui alla presente sezione si applicano principalmente alle attrezzature di trasporto. Esistono requisiti specifici per il prodotto (es. compatibilità, riscaldamento, raffreddamento, impilaggio, ecc.) dettagliati negli accordi contrattuali tra le parti.

### **9.3. Tipi differenti di attrezzature di trasporto in uso**

#### **9.3.1. Veicoli con sponde costruiti secondo la norma EN 12642 Codice L (rimorchi ribaltabili o cosiddetti rimorchi a "L")**



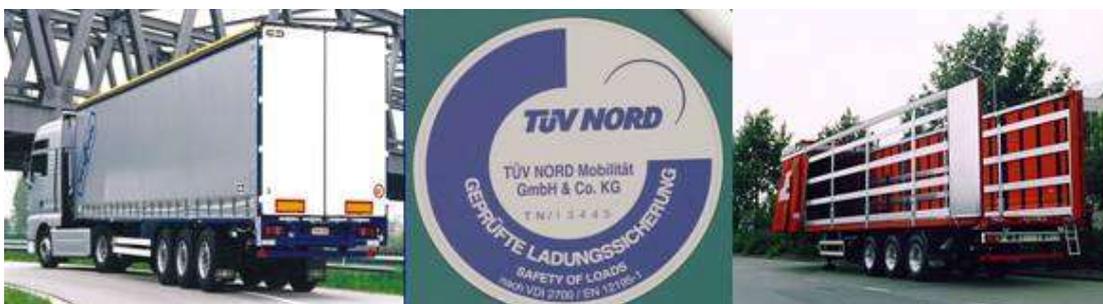
I rimorchi ribaltabili sono rimorchi con teloni incerati su entrambi i lati e sponde fissate all'intelaiatura del pavimento, che possono essere ribaltate per consentire il carico e lo scarico da entrambi i lati e sul retro. In genere, le dimensioni standard sono: 13,60 m di lunghezza e 2,44 m di larghezza interna.

### 9.3.2. Veicoli senza sponde costruiti secondo la norma EN 12642 Codice L (rimorchi telonati)

Un rimorchio telonato si basa sulla stessa struttura di un rimorchio ribaltabile, ma senza sponde laterali fissate all'intelaiatura del pavimento. I fianchi telonati possono essere rimossi agevolmente spingendoli da un lato come una tendina. Il telone protegge dalle intemperie, ma non è idoneo per la messa in sicurezza del carico.

### 9.3.3. Veicoli costruiti secondo la norma EN 12642 Codice XL

La norma EN 12642 Codice XL è riferita a strutture a corpo rinforzato come descritte nella norma rivista EN 12642:2007. I veicoli costruiti secondo la norma rivista EN 12642 Codice XL devono soddisfare taluni requisiti minimi relativi ai criteri di stabilità e alle condizioni di prova della parete anteriore, della parete posteriore e di quelle laterali. Le strutture del corpo dei veicoli conformi ai requisiti della suddetta norma dispongono di un certificato e, in generale, sono contrassegnate in maniera specifica.



### 9.3.4. Rimorchi a cassone

I rimorchi a cassone non hanno lati telonati flessibili, ma sono completamente circondati da una struttura fissa in metallo o acciaio. L'unità chiusa offre migliore stabilità e messa in sicurezza del carico per i vari tipi di imballaggi. Dal momento che i fianchi non possono essere aperti, il carico e lo scarico sono consentiti solo dal retro del veicolo. Per l'ingresso o l'uscita del carico dal rimorchio a cassone, è necessaria una rampa fissa o mobile ('ponte di carico').

### 9.3.5. Rimorchi a temperatura controllata



I rimorchi a temperatura controllata non hanno lati telonati flessibili, ma sono completamente circondati da una struttura fissa in metallo o acciaio le cui pareti sono isolate e progettate per trasportare merci a una determinata temperatura. Il rimorchio è dotato di un dispositivo per impostare la temperatura tra + o - 25 °C.

Le possibilità di messa in sicurezza del carico sono limitate a causa della struttura del pavimento e delle pareti.

### 9.3.6. Casse mobili

Le casse mobili hanno pressoché le medesime caratteristiche costruttive di quelle descritte per i cinque precedenti tipi di veicoli, ma devono essere collocate su un telaio per consentire il movimento. Di norma, sono utilizzate per il trasporto intermodale e per essere lasciate sul posto o scambiate.

### 9.3.7. Container

I container ISO dispongono di una struttura solida chiusa, così come definito dalle norme ISO (ad es. ISO 830 e ISO 1496-1) con i seguenti requisiti:

- struttura rigida per l'uso ripetuto, operazioni di trasbordo e nei terminal;
- progettazione atta ad agevolare il trasporto delle merci mediante uno o più mezzi di trasporto;
- dispositivi per un agevole stivaggio, movimentazione e impilaggio.

I container maggiormente utilizzati sono i container ISO di lunghezza pari a 6 m o 13 m e larghezza interna di 2,34 m. Inoltre, esistono container di 13 m e 13,7 m di lunghezza e larghezza interna di 2,44 m (larghezza del pallet) che non sono costruiti secondo la norma ISO.

# Appendice 1:

## Chimica della reazione degli isocianati con l'acqua

### Reazione di un isocianato con l'acqua

Quando un isocianato viene aggiunto all'acqua, i suoi gruppi  $R-N=C=O$  reagiscono rapidamente con i gruppi  $O-H$  dell'acqua per formare acido carbonico instabile ( $R-N-COOH$ ) che si dissocia come anidride carbonica ( $CO_2$ ) e ammine ( $R-NH_2$ ).

Le ammine ( $R-NH_2$ ) reagiscono rapidamente con il restante isocianato ( $R'-NCO$ ) per produrre una poliurea insolubile, solida e inerte ( $R-NH-CO-NH-R'$ ).

250 grammi di MDI consumano 18 grammi di acqua e producono 25 litri di gas  $CO_2$ .  
174 grammi di TDI consumano 18 grammi di acqua e producono 25 litri di gas  $CO_2$ .

### Significato pratico di questa reazione

Una piccola quantità di acqua nei fusti o nei contenitori IBC comporta un grande aumento di pressione che può superare la pressione massima ammissibile, con la conseguente esplosione del fusto o del contenitore IBC e la proiezione di pezzi di metallo e fuoriuscita del prodotto.

Ad esempio, un bicchiere di acqua (175 ml) in un fusto (215 litri) di TDI comporterà un aumento di pressione di 2,5 bar, che è la pressione di tenuta del liquido standard per i fusti.

- **Assorbire la fuoriuscita prima di neutralizzare l'isocianato**

L'idrolisi degli isocianati in soluzione acquosa è rapida. La reazione successiva delle ammine prodotte con gli isocianati a formare urea è ancora più rapida.

Quando gli isocianati entrano in contatto con l'acqua si disperdono lentamente, tendono a formare globuli o masse solide che reagiscono in superficie per formare uno strato di poliurea inerte impermeabile, responsabile della separazione dell'isocianato liquido dall'acqua.

Pertanto, i grandi sversamenti di isocianati in acqua non reagiscono rapidamente. La sabbia o altri materiali assorbenti disperderanno gli isocianati aumentandone significativamente l'area di contatto se miscelati con acqua dopo aver assorbito lo sversamento. Questo rappresenta un enorme vantaggio per l'eliminazione rapida del pericolo.

Dopo la reazione dell'isocianato con l'acqua, il prodotto non è pericoloso.

- **Raccogliere i dispositivi di protezione individuale (DPI) contaminati in appositi contenitori e ventilare**

Si noti che la reazione produce, inoltre, anidride carbonica (gas) che aumenterà la pressione negli ambienti chiusi. Per questo motivo, i DPI contaminati devono essere raccolti in contenitori per rifiuti NON completamente sigillati.

- **Mantenere il fusto o il contenitore IBC asciutto e chiuso per evitare l'ingresso dell'umidità**

## Appendice 2:

Configurazione tipica di progettazione di un contenitore IBC composito raccomandata dall'ISOPA per MDI polimerico (PMDI) e suoi derivati, e per polioli di base, miscelati e formulati.

### Costruzione

<b>Dimensioni</b>	1000 x 1200 x 1200 mm (circa di altezza)
<b>Lato superiore</b>	Deve essere di adeguata rigidità per supportare il montaggio di un agitatore e limitare al minimo la flessione del contenitore. La stessa è necessaria anche per mantenere la bocca di carico esattamente in posizione. Deve essere opportunamente concepito per l'impilaggio.
<b>Intelaiatura metallica</b>	Il contenitore in plastica deve essere adeguatamente protetto contro i danni meccanici. La protezione è particolarmente importante per la valvola di scarico e il fondo del contenitore che può subire danneggiamenti dalle forche dei carrelli elevatori.
<b>Pallet</b>	Deve essere adatto a trasportatori a rulli e al sollevamento con carrello elevatore sui quattro lati. Forche in alloggiamenti integrati, piastra di fondo sagomata progettata per il supporto completo del contenitore.
<b>Fondo</b>	Inclinato verso l'uscita per consentire il massimo drenaggio, minimo volume morto. Manutenibilità della valvola posta sul fondo.
<b>Volume</b>	1000 litri

## Attrezzature di servizio

<b>Bocca di carico</b>	Min. DN 150 mm con coperchio
<b>Sistema di chiusura Tri-Sure® o equivalente</b>	Tappo DN 50 con apertura di scarico integrata incluso riparo antirigonfiamento interno
<b>Scarico dalla base</b>	
<b>Raccordo</b>	DN 50
<b>Valvola</b>	Valvola avvitabile DN 50, con leva che può essere bloccata
<b>Raccordo</b>	Camlock® DN 50 maschio e tappo per diisocianati Raccordo filettato DN 50 (S60x6) e tappo per polioli
<b>Pannelli di istruzioni</b>	Pannello anteriore con portadocumenti più 2 pannelli laterali aggiuntivi per l'etichettatura e le istruzioni

## Materiale

<b>Serbatoio</b>	HDPE
<b>Intelaiatura</b>	Acciaio galvanizzato o equivalente, secondo i requisiti ONU
<b>Pallet</b>	Acciaio galvanizzato o equivalente, secondo i requisiti ONU
<b>Valvole</b>	Plastica
<b>Raccordi</b>	Plastica
<b>Guarnizioni</b>	Compatibili con i prodotti

## Certificazione

Conforme al codice ADR / RID, IMDG e ai regolamenti nazionali per gli imballaggi di gruppo II o III. Approvati inoltre per lo stoccaggio.

## Marcatura

<b>Marcatura primaria</b>	UN 31 HA1/YorZ
<b>Marcatura supplementare</b>	Conforme al codice ADR / RID, IMDG e ai regolamenti nazionali.
<b>Marcatura del titolare</b>	Opzionale
<b>Numerazione dei contenitori</b>	Opzionale
<b>Marcatura del prodotto</b>	Vedere il capitolo 2.2

### Innesto Camlock® filettato DN 50 S60x6

## ESONERO DI RESPONSABILITÀ

Le informazioni fornite nelle presenti Linee guida sono ritenute accurate. Tuttavia, dal momento che le condizioni d'uso esulano dal controllo dell'ISOPA e dei suoi membri, tutte le raccomandazioni sono espresse senza garanzie. L'ISOPA e i suoi membri declinano qualsiasi responsabilità in relazione all'utilizzo delle presenti informazioni. È fatta responsabilità all'utente di verificare l'accuratezza delle presenti informazioni, che potrebbero essere usate dall'utente a proprio rischio.

### Informazioni di contatto

Avenue E. Van Nieuwenhuyse Laan 4  
B-1160 Bruxelles  
Belgio

Tel.: +32 2 676 7475

Fax: +32 2 676 7479

[www.isopa.org](http://www.isopa.org)

