

ANALISI DI RISCHIO APPLICATO AD UN PROGETTO PER LO STOCCAGGIO TEMPORANEO DI CONTAINER ADIBITI AL TRASPORTO DI SOSTANZE PERICOLOSE IN UN TERMINALE PORTUALE ITALIANO

Alfredo Romano (*), Alessandro Meloni (*), Giovanni Pinetti (*), Cinzia Gaslini (*), Monica Locatelli (*)

(*)TRR S.r.l., Piazza Giovanni XXIII n.2 - 24046 OSIO SOTTO (BG)

Abstract

Applicazione del D.Lgs. 17 agosto 1999, n.334 ad uno stoccaggio temporaneo di merci pericolose in un terminale portuale alla luce del D.M. 16 maggio 2001, n.293 che indica la normativa applicabile ai porti industriali e petroliferi ai fini della prevenzione dagli incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e ai fini della limitazione delle loro conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

1. INTRODUZIONE

Alla luce della pubblicazione del Decreto Ministeriale del 16 maggio 2001, n. 293 (*regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose*), in attuazione ai disposti dell'art. 4, comma 3 del D.Lgs. 334/99, diventa necessaria la valutazione quantitativa del rischio nei porti industriali e petroliferi; il decreto richiede, infatti, l'elaborazione di un Rapporto Integrato di Sicurezza portuale, infatti i terminali portuali costituiscono una importante area da analizzare sotto l'aspetto del rischio di incidente rilevante, essendo interessati dalla movimentazione di elevati quantitativi di sostanze infiammabili, tossiche e comburenti. L'analisi di rischio e la valutazione delle misure di prevenzione e di protezione condotte in un terminale portuale costituiscono parte integrante del Rapporto di Sicurezza Portuale e forniscono la base per la redazione del Piano di Emergenza Portuale.

2. SOMMARIO

Il presente studio ha lo scopo di esporre i risultati dell'analisi effettuata in un terminale portuale italiano, su un progetto di realizzazione di uno stoccaggio temporaneo di container adibiti al trasporto di sostanze pericolose.

Il lavoro ha analizzato i seguenti punti:

- descrizione del terminale;
- identificazione delle aree idonee allo stoccaggio temporaneo dei container di merci pericolose;
- valutazione del rischio di incidente rilevante;
- individuazione delle misure di sicurezza preventive e protettive;
- individuazione degli elementi minimi per la pianificazione delle emergenze.

3. DESCRIZIONE DEL TERMINALE

Il terminale portuale oggetto dello studio è costituito da banchine attrezzate per il carico e lo scarico di differenti tipologie di prodotti non pericolosi, quali ad esempio: torri con tubi di aspirazione per cereali, gru fisse e mobili su rotaia per merci varie, carriponte e transcontainer da piazzale per la movimentazione dei container, impianti di sollevamento meccanico, scivoli per l'imbarco di prodotti insaccati e mezzi mobili operanti sui piazzali.

Il trasporto via terra è effettuato mediante un sistema viario e mediante collegamento ferroviario alla rete nazionale attraverso fasci di binari.

Le aree limitrofe al terminale sono occupate da altre attività di scarico merci alla rinfusa, di scarico di sostanze pericolose allo stato gassoso e, a maggiore distanza, banchine per imbarco/sbarco passeggeri.

La società gestrice del terminale in oggetto, svolgeva precedentemente, attività di carico, scarico e deposito temporaneo di container contenenti sostanze non elencate nell'International Maritime Dangerous Goods Code (codice IMDG) e non pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99, che recepisce la direttiva CE sul controllo dei pericoli di incidente rilevante.

A seguito di un'indagine di mercato, la Società ha deciso di movimentare sostanze elencate dall'IMDG Code ed appartenenti alle classi di pericolosità di seguito indicate.

TAB. 1 Tipologia di sostanze stoccate	
Classe	
2.1	Gas infiammabili
2.2	Gas non tossici e non infiammabili
2.3	Gas tossici
3	Liquidi infiammabili
4	Solidi infiammabili
5.1	Comburenti
6.1	Tossici
8	Corrosivi
9	Specie varie

4. IDENTIFICAZIONE DELLE AREE IDONEE ALLO STOCCAGGIO TEMPORANEO DEI CONTAINER DI MERCI PERICOLOSE

L'identificazione delle aree è stata effettuata analizzando diversi aspetti tra cui le caratteristiche chimico-fisico-tossicologiche delle sostanze, la localizzazione delle aree adibite al deposito di container non pericolosi e le zone limitrofe, quali le aree di imbarco e sbarco di passeggeri su traghetti e le aree destinate all'attracco di navi trasporto merci.

La gestione del terminale portuale avviene in "stecche" che sono rappresentate da aree rettangolari, di dimensioni 80mx15m, entro le quali sono ricoverati i container. Le stecche distano circa 15 m l'una dall'altra e sono inoltre suddivise tra quelle che contengono container in arrivo e quelle in partenza, quelle cioè in attesa di essere imbarcate e quelle in attesa di giungere a destinazione.

Per soddisfare le esigenze della società, la valutazione condotta ha previsto la presenza in ogni stecca di container con sostanze appartenenti a tutte le classi di sostanze movimentabili.

La soluzione più indicata per risolvere il problema è sembrata essere quella di fare ricorso allo strumento che ufficialmente indica i criteri di posizionamento dei container sul ponte delle imbarcazioni marittime (on deck), ossia alla tabella di segregazione e all'individuazione delle posizioni secondo il metodo "container space" contenute nell'IMDG Code - Edizione 2000.

Il solo utilizzo della tabella di segregazione non definisce completamente tutti gli aspetti legati alla sicurezza derivanti dallo stoccaggio di container contenenti sostanze pericolose. Per questo motivo sono stati considerati altri criteri di sicurezza che si elencano di seguito:

1. La valutazione fa riferimento a container di dimensioni 20'x 8'x 8,6'; utilizzando comunque container di dimensioni maggiori è possibile rispettare i limiti quantitativi previsti.
2. Le merci pericolose sono sistemate solo sulle prime file della stecca.
3. In ogni stecca sono collocati container contenenti tutte le classi di sostanze che il terminale intende depositare.
4. Ogni container contiene solo una classe di sostanze pericolose.
5. Sono sovrapponibili solamente container appartenenti alla stessa classe, tranne le classi 2.1 e 3 che non vengono impilate, al fine di assicurare un elevato grado di sicurezza.
6. Le rimanenti classi sono impilate al massimo per un totale di 3 unità, tenendo conto delle condizioni climatiche di ventosità della zona. Comunque, prima di procedere all'impilamento dei container, si provvede a riempire tutte le posizioni disponibili al primo livello di ogni stecca.

Di seguito si riporta la tabella di segregazione relativa alle classi di sostanze che sono presenti nel terminale.

		CLASSE DI PERICOLOSITA'										
		2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8	9
CLASSE DI PERICOLOSITA'	2.1	x	x	x	2	1	2	x	2	x	1	x
	2.2	x	x	x	1	x	1	x	x	x	x	x
	2.3	x	x	x	2	x	2	x	x	x	x	x
	3	2	1	2	x	x	2	1	2	x	x	x
	4.1	1	x	x	x	x	1	x	1	x	1	x
	4.2	2	1	2	2	1	x	1	2	1	1	x
	4.3	x	x	x	1	x	1	x	2	x	1	x
	5.1	2	x	x	2	1	2	2	x	1	2	x
	6.1	x	x	x	x	x	1	x	1	x	x	x
	8	1	x	x	x	1	1	1	2	x	x	x
	9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1. Lontano da.
2. Separato da.
- x La separazione è la stessa che si ha con il riferimento 1.

Intersecando la riga della classe 3 e la colonna della classe 4.2 si legge l'indice numerico 2. A questo corrisponde la segregazione indicata con “separato da”.

L'individuazione delle posizioni secondo il metodo “container space” è riportato di seguito e nelle pagine seguenti

114

11

N

1. LONTANO DA

Questo significa che i container possono essere affiancati o accatastati, come mostrato nella figura riportata di seguito.

ESEMPIO

[illegible]

VISTA LATERALE

[illegible]

VISTA DALL'ALTO

Facciamo un esempio. Supponiamo di dover predisporre in una stecca vuota un container contenente sostanze di classe 4.1 e un container contenente sostanze di classe 8. Per semplicità si individua con colore grigio il container di classe 4.1, come riportato nella figura precedente. Il container della classe 8 potrà essere sistemato nelle posizioni bianche. Pertanto in qualunque posizione.

2. SEPARATO DA

Ci si riferisce alla condizione in cui i container con sostanze pericolose devono rispettare la segregazione corrispondente all'indice "2". A tale indice corrisponde la dicitura "separato da".

Questo significa che i container non possono essere né affiancati, né accatastati, come mostrato nella figura riportata di seguito.

TIPOLOGIA DA IMDG						ESEMPIO					
	N		N			2.1				2.1	
	N		N			2.1		4.2		2.1	
	N		N			2.1				2.1	

VISTA LATERALE						VISTA LATERALE					
						2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
	N	N	N			2.1				2.1	
	N	N	N			2.1		4.2		2.1	
	N	N	N			2.1				2.1	
						2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	

VISTA DALL'ALTO

VISTA DALL'ALTO

Facciamo un esempio. Supponiamo di dover predisporre in una stecca vuota un container contenente sostanze di classe 4.2 e un container contenente sostanze di classe 2.1. Per semplicità si individua con colore grigio il container di classe 4.2, come riportato nella figura precedente. Il container della classe 2.1 potrà essere sistemato nelle posizioni bianche, cioè alla distanza di almeno 1 container.

DISPOSIZIONE DEI CONTAINERS ALL'INTERNO DI UNA STECCA

Sulla base delle considerazioni precedenti vediamo in quale modo possono essere disposti i container all'interno della stecca.

In funzione delle dimensioni delle stecche presenti nel terminale è possibile disporre i container su 6 file da 14 unità ciascuna (di dimensioni 20'x 8'x 8,6').

Si individuano in questo modo 84 postazioni. I container con merci pericolose, con riferimento alle ipotesi avanzate e nel rispetto delle distanze di segregazione, saranno posizionati solo sulle prime due file esterne e le rimanenti posizioni, cioè quelle centrali, potranno essere utilizzate per lo stoccaggio di merci non pericolose (NP).

3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,3	9	4,1	4,1
8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	4,1	4,1
6,1	6,1	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	4,1	4,1
6,1	6,1	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	4,1	4,1
6,1	2,2	2,2	2,2	2,2	4,1	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1	8	9	9
4,3	2,2	2,2	2,1	2,2	2,2	4,1	4,2	4,1	4,1	4,1	8	9	5,1

Ogni rettangolo rappresenta un contenitore e il numero in esso contenuto indica la classe delle merci ivi presenti; tale configurazione rispetta le condizioni di sicurezza menzionate precedentemente.

5. VALUTAZIONE DI RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

A valle dell'analisi effettuata sulla disposizione dei containers è stata condotta l'analisi dei rischi connessi al deposito temporaneo e alla movimentazione delle sostanze pericolose.

A questo scopo si considerano pericolose quelle sostanze che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99.

Le possibili cause che possono generare eventi pericolosi legati al deposito temporaneo di container di sostanze pericolose, si possono così suddividere:

- naturali,
- tecniche,
- operative,
- eventi esterni.

Nella tabella di seguito sono riportati alcuni esempi.

TAB. 2 Cause che possono generare eventi incidentali	
NATURALI	Terremoti
	Alluvioni
	Fulmini
	Cicloni
	Uragani
	Neve
	Grandine
TECNICHE	Idoneità imballi
	Decomposizioni spontanee delle sostanze
	Mancanza compartimentazione
	Mancanza distanza di sicurezza
	Idoneità impianto elettrico
	Idoneità impianto rilevazione
	Idoneità impianto antincendio
	Idoneità rete fognaria
OPERATIVE	Urti e cadute
	Errata manovra
	Mancata osservanza delle procedure di sicurezza
	Azioni dolose
EVENTI ESTERNI	Esplosioni
	Incendi

Le conseguenze, connesse alle cause sopra riportate, consistono in urti e bruschi spostamenti e, nelle condizioni peggiori, ribaltamento del container che può portare alla fessurazione o alla rottura della parete del container stesso. Il rilascio di sostanza pericolosa conseguente può avvenire se si ha la contemporanea rottura della parete del container e del collo in esso contenuto.

L'evento incidentale è rappresentato, pertanto, dalla rottura di uno o più imballaggi contenenti sostanze pericolose.

In considerazione delle categorie di sostanze depositate nelle banchine del terminale in esame, sono state determinati gli effetti incidentali di eventi che coinvolgono tali categorie di sostanze.

Le ipotesi condotte fanno riferimento alla fuoriuscita di sostanza a seguito della rottura di uno o più contenitori (bombola, IBC "Intermediate Bulk Container") trasportati in un container.

La scelta delle ipotesi incidentali e delle relative conseguenze, non è stata ovviamente esaustiva di tutte le possibili ipotesi di incidenti (anche a causa della numerosità delle sostanze che verranno depositate nei piazzali), ma si ritiene che altre ipotesi rientrino (come tipologie di conseguenze) all'interno delle aree di danno nel seguito individuate.

Di seguito si elencano gli eventi incidentali individuati:

- A Fuoriuscita di sostanza tossica e infiammabile a seguito della rottura di una bombola.
- B Fuoriuscita di un liquido infiammabile a seguito della rottura di IBC.
- C Fuoriuscita di liquido pericoloso per l'ambiente a seguito della rottura di IBC.
- D Fuoriuscita di liquido tossico a seguito della rottura di un IBC.
- E Fuoriuscita di sostanze comburenti.

È stata inoltre condotta un'analisi qualitativa a seguito dell'accadimento di un evento incidentale non rilevante. In tal caso sono stati riportati dei consigli al fine di definire procedure di emergenza interna:

- F Fuoriuscita di sostanza corrosiva.

Nella tabella seguente si riportano, per ogni ipotesi individuata, le seguenti informazioni:

- le distanze a cui si raggiungono gli effetti incidentali;
- elementi per l'integrazione del piano di emergenza interno (vedi paragrafo 7);
- commenti esplicativi relativi all'evento incidentale.

TAB. 3 Risultati dell'analisi di rischio ed elementi per l'integrazione del Piano di Emergenza Interno										
Evento incidentale	Distanze a cui si raggiungono le soglie di pericolo (m)								Elementi per l'integrazione del PEI (vedi paragrafo 7)	Commenti
	Flash Fire		Dispersione sostanze tossiche		Incendio					
	LFL	½LFL	LC50	IDLH	12,5 kW/m²	7,0 kW/m²	5,0 kW/m²	3,0 kW/m²		
Classificazione della sostanza										
A ----- Tossica Infiammabile	30	60	20	70	--	--	--	--	Punti da 1 a 6	Data la conformità del terminale e la posizione dei container, gli effetti non coinvolgono aree esterne.
B ----- Infiammabile	20	35	--	--	25	35	40	50	Punti da 1 a 6	Data la conformità del terminale e la posizione dei container, gli effetti non coinvolgono aree esterne. Solo un intempestivo intervento della squadra di emergenza può comportare il pericolo che l'incendio possa durare un tempo sufficientemente lungo tale da generare pericoli per i container limitrofi.
C ----- Pericolosa per l'ambiente	--	--	--	--	--	--	--	--	Punti 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9	A seguito della rottura dell'imballaggio si prevede la fuoriuscita del contenuto e la conseguente dispersione del liquido a terra. La principale pericolosità della sostanza in oggetto, è rappresentata dal possibile inquinamento del terreno e/o del mare. Pertanto le azioni da prevedere devono essere tali da impedire il verificarsi della contaminazione. Si prevede pericolo di effetto di inquinamento marino solo durante le operazioni di carico di container su imbarcazione; data la conformità del terminale si può escludere che questo possa avvenire per sversamenti su piazzale.
D ----- Tossica	--	--	70	210	--	--	--	--	Punti da 1 a 6, 8	La nube tossica può raggiungere aree esterne al terminale. Tale eventualità deve essere a conoscenza delle Autorità competenti che possono adoperarsi per l'attivazione di un apposito piano di emergenza.
E ----- Comburente	--	--	--	--	--	--	--	--	Punti 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	A seguito della rottura dell'imballaggio si prevede la fuoriuscita del contenuto e la conseguente dispersione a terra. Ne consegue la formazione di una pozza, nel caso di fuoriuscita di liquido, o di un accumulo nel caso di materia solida. Anche se la pericolosità di un solido o di un liquido non è paragonabile alla fuoriuscita di un gas delle medesime caratteristiche, è necessario intervenire con prontezza al fine di raccogliere il residuo con opportuni mezzi e smaltirlo come rifiuto pericoloso. Qualora dovesse trovarsi un innesco si avrebbe l'incendio dell'eventuale combustibile venuto a contatto con la materia comburente.
F ----- Corrosiva	--	--	--	--	--	--	--	--	Punti 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	Tali sostanze possono corrodere container limitrofi provocando, se l'intervento non è tempestivo, un effetto a catena.

DEFINIZIONE DELLE SOGLIE DI DANNO

Dispersione sostanze tossiche:

- **I.D.L.H.** (Immediately Dangerous to Life and Health): concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito all'esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive;
- **LC50:** concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione del 50% dei soggetti esposti per 30 minuti; il valore di LC50 da utilizzare è quello relativo all'uomo per esposizione di 30 minuti. Nel caso in cui sia disponibile il valore LC50 per specie non umana e per un tempo di esposizione diverso dai 30 minuti, la trasposizione va effettuata secondo il metodo TNO, come da "Methods for determination of possible damage" (Green Book) TNO.

Flash fire (Radiazione termica istantanea): considerata la breve durata di esposizione ad un irraggiamento significativo (1-3 secondi corrispondente al tempo di passaggio su un obiettivo predeterminato dal fronte di fiamma che transita all'interno della nube) si considera che effetti letali possono presentarsi solo nell'area di sviluppo fisico della fiamma. Pertanto è da attendersi una letalità estesa solo entro i limiti di infiammabilità della nube LFL. Eventi di letalità possono presentarsi in concomitanza con eventuali sacche isolate e locali di fiamma che possono essere presenti anche oltre il limite di infiammabilità, a causa dei possibili disuniformità nella nube; a tal fine si può ritenere cautelativamente che la zona di inizio letalità si possa estendere fino al limite rappresentato da $\frac{1}{2}$ LFL.

Incendio (Radiazione termica stazionaria): i valori si riferiscono alla possibilità di danno a persone sprovviste di specifiche protezioni individuali e tengono conto della possibilità di allontanarsi spontaneamente dal campo di irraggiamento; il primo valore di soglia può comportare danni alle strutture per esposizioni all'irraggiamento di lunga durata.

6. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI SICUREZZA PREVENTIVE E PROTETTIVE

Sulla base delle analisi effettuate è stato possibile individuare le misure di prevenzione e protezione atte a ridurre il rischio legato alla presenza di sostanze pericolose e alle operazioni di movimentazione che vengono effettuate.

Tali misure, di seguito elencate, sono commisurate alle necessità del terminale di cui è stata condotta l'analisi. Si ritiene però che queste possano avere carattere generale e quindi essere estese a tutti i terminali marittimi che si occupano di deposito temporaneo di container, tank container.

1. Le aree del terminale devono essere dotate di impianto di illuminazione e protette da parafulmine rispondente alle norme tecniche in vigore.
2. Le aree devono essere mantenute pulite; in particolare dalla presenza di carta, legno, carbone, residui combustibili e rifiuti di ogni genere.
3. Sul perimetro esterno dell'area deve essere sistemata idonea e visibile segnaletica, in lingua italiana ed inglese, indicante la destinazione e la sosta di merci pericolose, il divieto di fumare, il divieto di accesso alle persone ed ai mezzi non autorizzati. Deve essere inoltre esposto un cartello riportante la simbologia IMO delle etichette di pericolosità, di prodotto inquinante marino.
4. Deve essere organizzato un servizio di ronda eseguito da personale opportunamente addestrato al fine di individuare eventuali colaggi dai contenitori contenenti merce pericolosa.
5. Deve essere predisposta una procedura con la quale deve essere stabilita l'ispezione dei contenitori ammessi alla sosta nel terminale. L'ispezione deve avvenire sia quando i container sono scaricati dalle navi, sia quando sono prelevati da ferrocisterne o da camion.
Questi devono essere esaminati al fine di verificare quanto richiesto dal D.P.R. 9 maggio 1968 n.1008 (capo III – imballaggio ed etichettaggio).

In particolare si riportano di seguito le principali informazioni contenute nella procedura:

- verifica dell'integrità del contenitore e dell'assenza di colaggi;
 - verifica che i contrassegni rispettino l'esatto nome tecnico della merce contenuta;
 - verifica che i contenitori siano muniti, in modo ben visibile, di una o più etichette che indichino la natura pericolosa della merce.
6. Il datore di lavoro deve provvedere all'integrazione del documento di sicurezza relativamente all'informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori sui pericoli derivanti dalla movimentazione di sostanze pericolose. Si deve impegnare inoltre ad implementare la valutazione del rischio in relazione alle sostanze che intende movimentare.
- In particolare il datore:
- deve provvedere a informare in modo comprensibile ed esaustivo ciascun lavoratore sui rischi di incidente e sulle misure atte a prevenirli o limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente;
 - deve distribuire le schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati pericolosi interessati, di cui alla legge 29 maggio 1974, n. 256 e successive integrazioni e modifiche;
 - deve informare i lavoratori relativamente alle merci pericolose (art. 21 del D.Lgs. 27 luglio 1999, n.272 nonché D.M. 16 marzo 1998);
 - deve assicurarsi che tutto il personale coinvolto nella gestione, nell'esercizio e nella manutenzione del terminale possieda la necessaria cognizione sulla implicazione della propria attività sulla sicurezza e sulla prevenzione degli incidenti;
 - deve distribuire un estratto del piano di emergenza interno;
 - deve provvedere ad informare i lavoratori, i visitatori ed il personale di ditte terze, mediante opportuna cartellonistica, sui nominativi e sulle modalità con cui segnalare l'insorgere di una situazione di emergenza della quale si venga a conoscenza, all'ubicazione planimetrica dei punti di raccolta e delle vie di fuga, nonché all'identificazione dei segnali di allarme e di cessato allarme;
 - deve assicurarsi che ogni singolo lavoratore conosca i contenuti generali del piano di emergenza interno, anche per il coordinamento con gli eventuali interventi richiesti al lavoratore stesso a seguito dell'attivazione del piano di emergenza esterna;
 - deve assicurarsi che il personale sia in grado di utilizzare le attrezzature di sicurezza e dei dispositivi di protezione individuale e collettiva;

- deve illustrare i benefici conseguibili attraverso la rigorosa applicazione delle misure e delle procedure di sicurezza e prevenzione, con particolare riguardo alla necessità di una tempestiva segnalazione dell'insorgenza di situazioni potenzialmente pericolose;
 - deve provvedere affinché l'addestramento sia effettuato anche attraverso esercitazioni pratiche e con l'affiancamento di istruttori qualificati e che sia ripetuto periodicamente sulla base della valutazione delle prestazioni attuali.
7. Il Piano di Emergenza adottato sarà implementato da valutazioni di rischio specifiche relativamente alle sostanze che si intendono movimentare. Pertanto il datore di lavoro:
 - a) deve individuare il nome o la funzione delle persone autorizzate ad attivare le procedure di emergenza e della persona responsabile dell'applicazione e del coordinamento delle misure di intervento all'interno del sito;
 - b) deve individuare il nome o la funzione della persona incaricata del collegamento con l'Autorità responsabile del piano di emergenza esterno;
 - c) per situazioni o eventi prevedibili che potrebbero avere un ruolo determinante nel causare un incidente, deve descrivere le misure da adottare per far fronte a tali situazioni o eventi e per limitarne le conseguenze; la descrizione comprenderà le apparecchiature di sicurezza e le risorse disponibili;
 - d) deve individuare misure atte a limitare i pericoli per le persone presenti nell'area, compresi sistemi di allarme e le norme di comportamento che le persone devono osservare al momento dell'allarme;
 - e) deve individuare le disposizioni per avvisare tempestivamente, in caso di incidente, l'autorità incaricata di attivare il piano di emergenza esterno (prefetto) e la Capitaneria di Porto, l'Autorità Portuale e il Sindaco; tipo di informazione da fornire immediatamente e misure per la comunicazione di informazioni più dettagliate appena disponibili;
 - f) deve individuare le disposizioni adottate per formare il personale ai compiti che sarà chiamato a svolgere e, se del caso, coordinamento di tale azione con i servizi di emergenza esterni;
 - g) deve individuare le disposizioni per coadiuvare l'esecuzione delle misure di intervento adottate all'esterno del sito;
 - h) deve provvedere a dotare l'area di un apparecchio telefonico e di una targa con i numeri telefonici di emergenza;
 - i) nei pressi dell'area dovrà collocare un dispositivo di azionamento di "segnale di allarme" sonoro;
 - l) deve provvedere ad organizzare simulazioni dell'applicazione del Piano di Emergenza con la presenza del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.
 8. Il terminale dovrà essere dotato di un servizio antincendio conforme a quanto stabilito nella Legge del 13 maggio 1940, n. 690.
 9. Il terminale dovrà dotarsi di un automezzo di acqua e schiumogeno, per il primo intervento e addestrerà opportunamente il personale per l'utilizzo del mezzo stesso. L'automezzo sosterrà permanentemente nell'area del terminale.
 10. Il terminale dovrà essere dotato di estintori di tipo carrellato a polvere caricati ad Azoto.
 11. Materiali di banderaggio per fermare possibili falle e farina fossile per assorbire liquidi dovranno essere disponibili nel terminale.
 12. Il container in colaggio dovrà essere dapprima ricoverato in una vasca mobile, che successivamente sarà trasportata in area dedicata. Il container sarà quindi definitivamente collocato in apposta trincea in cemento armato.
Tale procedura dovrà essere applicata per il colaggio di prodotti non infiammabili, mentre sarà da valutare caso per caso l'applicazione nel caso di colaggio di prodotti infiammabili.
 13. In ogni caso per ogni ipotesi incidentale sarà prevista una linea preferenziale di collegamento con il Chimico del Porto e con il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

7. ELEMENTI MINIMI PER LA PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE INTERNE

Nel seguito si riportano alcune indicazioni che dovranno essere attuate per fronteggiare e contenere le possibili situazioni incidentali che si dovessero verificare nel terminale.

1. fermare le operazioni del terminale;
2. individuare le modalità di interruzione della fonte della fuoriuscita;
3. individuare gli opportuni dispositivi di protezione individuale per fronteggiare l'emergenza;
4. individuare le modalità di comunicazione con le Autorità e con le aree limitrofe al terminale;
5. programmare l'intervento della squadra di pronto intervento al fine di contenere l'eventuale incendio o dispersione e predisporre procedure per l'eventuale raffreddamento container limitrofi esposti all'irraggiamento;
6. verificare l'integrità dei container coinvolti prima di riprendere l'attività;
7. limitare l'area di spandimento;
8. prevedere il tempestivo utilizzo di idonei materiali di assorbimento per liquidi o di barriere per solidi;
9. nel caso di un eventuale sversamento in mare devono essere previste misure di contenimento e/o assorbimento anche con l'utilizzo di mezzi natanti provvisti di dispositivi di contenimento/assorbimento sostanze pericolose.

8. CONCLUSIONI

La tabella di segregazione è risultata uno strumento valido e versatile, infatti, il suo utilizzo permette di soddisfare sia le esigenze di tipo logistico del terminale che gli aspetti legati alla sicurezza nonché all'esercizio dello stesso.

Considerare il terminale alla stregua di un deposito ricadente nei disposti del D.Lgs. 334/99 ha permesso di individuare le tipologie incidentali ed i relativi effetti e pertanto di focalizzare l'attenzione sugli interventi da attuare sia all'interno del terminale sia nella situazione di coinvolgimento delle aree esterne.

Da tale analisi emerge, pertanto, la necessità di stabilire delle azioni di mitigazione del rischio connesso alle attività agendo in termini di formazione del personale, nell'implementazione dei dispositivi di prevenzione e protezione e nella gestione delle emergenze.

Analizzando il lavoro nell'ottica del Decreto Ministeriale del 16 maggio 2001, n. 293 e quindi dell'elaborazione del Rapporto integrato di sicurezza portuale e del Piano di emergenza portuale, le considerazioni svolte risultano indispensabili.