

# ICARO



**Stabilimento di Porto Marghera (VE)**

## **Analisi di rischio**

Marzo 2007

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SINTESI DEL RAPPORTO DI SICUREZZA DI STABILIMENTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Sostanze presenti.....	4
2.2	Scenari incidentali ipotizzabili .....	7
2.3	Analisi degli scenari e stima delle conseguenze.....	8
<b>3</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....</b>	<b>10</b>
3.1	Misure di protezione e prevenzione a livello di stabilimento .....	10
3.2	Sistema di Gestione della Sicurezza.....	12
3.3	Piani di Emergenza.....	13

## **1 INTRODUZIONE**

Lo stabilimento Arkema di Porto Marghera, oggetto della presenta Domanda di Autorizzazione Ambientale, ricade nell'ambito dell'applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. che costituisce il recepimento della direttiva comunitaria in materia di rischi di incidenti rilevanti e sostituisce il precedente DPR 175/88; in particolare esso è soggetto alla presentazione della Notifica ed alla redazione del Rapporto di Sicurezza.

L'ultimo Rapporto di Sicurezza è stato presentato in data Ottobre 2005 ed è soggetto ad istruttoria da parte del Comitato Tecnico Regionale del Veneto.

Nel seguito sono sintetizzate le parti salienti del Rapporto di Sicurezza di stabilimento.

## 2 SINTESI DEL RAPPORTO DI SICUREZZA DI STABILIMENTO

### 2.1 Sostanze presenti

A livello di stabilimento Arkema, le sostanze pericolose presenti, classificate in relazione a quanto indicato nell'Allegato I al D.Lgs. 334/99, sono riportate nelle seguenti tabelle, con le quantità complessive riscontrate in relazione ai limiti della legge.

#### ALLEGATO I - Parte 1

##### Sostanze specificate

Sostanze pericolose	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità detenuta (t)
	Notifica (art. 6)	Rapporto di Sicurezza (art. 8)	
Gas liquef. estremam. Infiam. e gas naturale	50	200	0.1
Ossigeno	200	2.000	0.01

#### ALLEGATO I - Parte 2

##### Categorie di sostanze e preparati non indicati in modo specifico nella Parte 1

Sostanze pericolose	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità detenuta (t)
	Notifica (art. 6)	Rapporto di Sicurezza (art. 8)	
1 Molto tossiche	5	20	1150
2 Tossiche	50	200	11
3 Comburenti	50	200	----
4 Esplosive (frase di rischio R2)	50	200	----
5 Esplosive (frase di rischio R3)	10	50	----
6 Infiammabili (R10)	5.000	50.000	10,1
7a Facilmente infiammabili (R17)	50	200	----
7b Liquidi facilm. Infiammabili (R11)	5.000	50.000	71
8 Estremam. Infiammabili (R12)	10	50	1,3

Sostanze pericolose		Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità detenuta (t)
		Notifica (art. 6)	Rapporto di Sicurezza (art. 8)	
9 i	Sostanze pericolose per l'ambiente (R50)	200	500	1148
9 ii	Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53)	500	2000	----
10 i	Altre categorie (R14 e R14/15)	100	500	----
10 ii	Altre categorie (R29)	50	200	----

In particolare, le sostanze appartenenti alle suddette categorie sono:

Categorie sostanze	Sostanze pericolose
Molto tossiche	Acetoncianidrina – Acido cianidrico puro – Soluzioni acquose di acido cianidrico con concentrazione > 7% - Idrogeno Solforato
Tossiche	Ammoniaca – Anidride solforosa
Comburenti	----
Esplosive (frase di rischio R-2)	----
Esplosive (frase di rischio R-3)	----
Infiammabili (R10)	Ammoniaca
Facilmente infiammabili (R17)	----
Liquidi facilmente infiammabili (R11)	Acetone – Dietilammina (futura)
Estremam. Infiammabili (R12)	Acido cianidrico puro - Idrogeno solforato - Gas Povero
Sostanze pericolose per l'ambiente (R50)	Acetoncianidrina - Acido cianidrico puro– Idrogeno solforato - Ammoniaca
Sostanze pericolose per l'ambiente (R51/53)	----
Altre categorie (R14 e R14/15)	----
Altre categorie (R29)	----

Sostanza	Hold-Up impianto (tonn)	Quantità in stoccaggio (tonn)	Quantità massima prevista (tonn)
<b>AM7</b>			
Acido cianidrico puro	1.2	0	1.2
Acque cianidriche (HCN > 7%)	< 12	0	< 12
Ammoniaca	4.1	0	4.1
Anidride solforosa	< 0.001	0.91	0.91
Metano	0.1	0	0.1
Gas povero	0.1	0	0.1
Idrogeno solforato	tracce	0.05	0.05
<b>AM8/2</b>			
Ammoniaca	0.5	0	0.5
<b>AM9</b>			
Acido cianidrico puro	0.2	0	0.2
Acetone	8.3	59	67.3
Acetoncianidrina	65	1072 (*)	1137
Ammoniaca	5.5	0	5.5
Dietilammina (futuro)	1	3	4

## 2.2 Scenari incidentali ipotizzabili

Considerando le sostanze pericolose presenti in stabilimento e la tipologia di operazioni effettuate, gli scenari incidentali individuati sono riconducibili a rilasci di sostanze pericolose a seguito di cedimenti di apparecchiature od elementi connessi.

A seconda del tipo di sostanza pericolosa rilasciata possono aversi i seguenti scenari incidentali.

### Scenari incidentali ipotizzabili.

Tipo di rilascio	Scenario incidentale
Rilascio di sostanza liquida infiammabile o combustibile	- Incendio (pool fire, flash fire, esplosioni) - Dispersione nel terreno
Rilascio di sostanza liquida pericolosa per l'ambiente	- Dispersione nel terreno
Rilascio di sostanza gassosa combustibile	- Incendio (jet fire, flash fire, uvce)
Rilascio di sostanze tossiche	- Dispersione di vapori tossici

**Tabella 1**

### **2.3 Analisi degli scenari e stima delle conseguenze**

L'individuazione degli scenari incidentali ragionevolmente credibili è stata effettuata con i seguenti criteri di analisi:

- esperienza storica sugli impianti similari;
- analisi di sicurezza, completa di analisi con check-list ed alberi di guasto per le sezioni più critiche;
- confronto con l'esperienza ed i dati espressi da organizzazioni internazionali ;
- analisi di operabilità (HAZOP).

L'analisi di rischio è stata perciò effettuata svolgendo sequenzialmente le seguenti fasi, in accordo con quanto richiesto dal Cap. 2 dell'Allegato I al DPCM 31/03/89:

- Identificazione degli eventi incidentali, in base alle evidenze dell'analisi storica, delle liste di controllo e dei risultati derivanti dall'applicazione dell'Analisi di Operabilità per le aree critiche degli impianti.
- Valutazione quantitativa della frequenza di accadimento, anche mediante elaborazione di alberi di guasto.
- Individuazione degli scenari incidentali e della loro frequenza di accadimento, mediante alberi degli eventi.
- Valutazione delle conseguenze degli scenari incidentali.

Per ogni impianto, utilizzando gli scenari incidentali individuati e ritenuti credibili, sono state effettuate le simulazioni delle conseguenze.

Le analisi di rischio condotte hanno portato all'individuazione di eventi incidentali la cui probabilità di accadimento per la maggior parte di essi rientra nella classe "bassa", (l'incidente è estremamente improbabile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto).

Gli eventi di riferimento e i relativi scenari, in relazione alla tipologia di sostanza

---

<sup>a</sup> HSE - Health and Safety Executive, TNO - Istituto di Ricerca Olandese, CIA - Chemical Industries Association, CIMAHA - Control of Industrial Major Accident Hazards (Regulations).



coinvolta, sono:

- rilascio di sostanza tossica con dispersione di nube tossica in atmosfera (es. ammoniac)
- rilascio di sostanza infiammabile con pool fire / flashfire in caso di liquidi (es. acido cianidrico) o jet fire / flash fire in caso di gas (es. metano)

Nel Rapporto di Sicurezza sono stati esaminati, a fronte di ogni scenario incidentale definito e caratterizzato, i possibili effetti domino<sup>b</sup> sugli impianti, depositi ed altre unità ubicati in prossimità dei punti di origine degli incidenti.

Al di là dei possibili effetti domino, l'analisi del Rapporto di Sicurezza ha messo in luce scenari incidentali in grado di provocare effetti negativi all'esterno dello Stabilimento, in particolare collegati ai rilasci tossici in atmosfera.

---

<sup>b</sup> Si definisce "effetto domino" lo sviluppo di perdite di contenimento (rilasci di materia e/o energia) in un impianto/unità che può essere indotto dagli effetti fisici di un incidente rilevante che abbia origine in un altro impianto/unità e che comporti un incremento delle conseguenze o della estensione delle aree di danno (rif. CCPS: "Guidelines for chemical process quantitative risk analysis").

### **3 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE**

#### **3.1 Misure di protezione e prevenzione a livello di stabilimento**

Tra le principali misure di protezione e contenimento delle conseguenze adottate a livello di stabilimento Arkema possono essere citate le seguenti:

- Tutti gli impianti di produzione sono stati progettati e costruiti secondo criteri di sicurezza consolidati.
- I processi vengono gestiti da personale addestrato alla conduzione degli impianti in condizioni normali e di emergenza assistito da strumentazione di controllo / allarme.
- I blocchi automatici, in caso di anomalie, consentono, se necessario, la fermata in sicurezza degli impianti.
- Tutti gli impianti vengono sottoposti a regolari cicli di manutenzione periodica e preventiva.
- Le apparecchiature più importanti (es. apparecchiature in pressione e serbatoi di stoccaggio) sono sottoposte a controlli particolari oltre a quelli di legge.
- Nelle aree in cui si utilizzano prodotti estremamente infiammabili e/o tossici sono presenti sistema di rilevazione delle perdite.
- Nello stabilimento si opera secondo un sistema di gestione della sicurezza (vedi paragrafo seguente); è presente una struttura organizzativa specifica e si lavora sempre nel rispetto di rigorose procedure operative e di manutenzione.
- Lo stabilimento, ed il sito petrolchimico più in generale, è dotato di una organizzazione di pronto intervento per situazioni di emergenza per contrastare e mitigare le conseguenze di un qualsiasi incidente. In particolare, il reparto di pronto intervento è dotato di mezzi ed apparecchiature antincendio atte a circoscrivere e spegnere gli incendi e ridurre la propagazione di gas e vapori.
- Il personale è sottoposto a regolari cicli di formazione ed addestramento.

Le norme di progettazione e di costruzione adottate, sono state conformi alle norme ed agli standard relativamente al periodo di sviluppo della progettazione stessa, ovvero all'età dell'impianto considerato, nonché alla esperienza acquisita da Arkema sulle tecnologie più appropriate. Le società di progettazione degli impianti sono costantemente selezionate fra le più qualificate nei settori richiesti. Altrettanto avviene

per le società di montaggio, la cui qualificazione deve essere adeguata all'impegno richiesto dall'opera. Ogni successiva modifica viene progettata in accordo allo stesso principio. In occasione di ristrutturazioni, ampliamenti o modifiche, si ricerca costantemente di introdurre adeguamenti tecnici e miglioramenti di sicurezza alle strutture esistenti, nei limiti delle possibilità tecniche, operative ed economiche.

Occorre rilevare peraltro come lo stabilimento sia soggetto a varie ispezioni periodiche, di legge o di iniziativa da parte dei competenti organi di controllo.

Per quanto concerne l'esercizio e la manutenzione, la preparazione e l'impegno dell'organizzazione sono sicuramente a livelli elevati, anche in relazione alle esperienze maturate con gli impianti eserciti. La formazione e l'addestramento continuo del personale costituiscono sempre di più, come documentato, un impegno preciso della Società Arkema

Nell'ambito del Rapporto di Sicurezza è stato inoltre elaborato un Piano di Miglioramento della Sicurezza nel quale sono state indicate le misure di prevenzione e protezione definite sulla base degli esiti del Rapporto di Sicurezza.

Per ulteriori dettagli si rimanda al Rapporto di Sicurezza, ed in particolare ai volumi relativi ai singoli impianti, disponibili in stabilimento.

### **3.2 Sistema di Gestione della Sicurezza**

Il Sistema di Gestione per la prevenzione degli incidenti rilevanti (nel seguito definito Sistema di Gestione della Sicurezza o SGS) è stato sviluppato coerentemente con la politica per la sicurezza di Arkema. Il sistema, così come descritto nel Documento sulla Politica di Prevenzione degli incidenti Rilevanti (art.7 D.Lgs. 334/99), è strutturato secondo le sezioni della norma UNI EN ISO 14001, è conforme ai requisiti del D.M. 9 agosto 2000 ed è adeguabile ai recepimenti successivi.

Il sistema si fa carico delle seguenti gestioni:

- Organizzazione e personale.
- Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti.
- Controllo operativo.
- Gestione delle modifiche.
- Pianificazione di emergenza.
- Controllo delle prestazioni.
- Controllo e revisione.

L'obiettivo del Sistema di Gestione della Sicurezza è di ottenere e mantenere la sicurezza in tutte le fasi della vita degli impianti, e di mettere in atto azioni per aumentarne costantemente il livello, realizzando, controllando e dimostrando, non solo la conformità alle leggi vigenti, ma anche buone prestazioni nell'ambito della sicurezza, coerenti con le politiche e gli obiettivi fissati.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza è strutturato in modo da essere in pieno accordo con le linee guida del D.M. 9 agosto 2000.

### 3.3 **Piani di Emergenza**

Il piano di emergenza interno, trasmesso alle autorità competenti, prevede due tipi di emergenza:

- a) *Emergenza di reparto* o localizzata, che interessa un solo reparto o comunque un'area ristretta dello Stabilimento immediatamente circostante il luogo dell'evento;
- b) *Emergenza estesa*, che interessa un'area vasta della zona circostante il luogo dell'evento e che potrebbe interessare anche l'esterno dello Stabilimento.

Le procedure operative, le manovre di emergenza e le tecniche di intervento o di collegamento interfunzionale sono riportate nel Piano di Emergenza e sono basate sulle ipotesi incidentali emerse dall'analisi di sicurezza.

I Piani di Emergenza dello Stabilimento Arkema si integrano con il piano di emergenza del sito petrolchimico di Marghera.

I due impianti (AM7 e AM9) sono comunque dotati di procedure di emergenza per ciascun impianto, relative sia agli eventi incidentali identificati, sia alle possibili anomalie operative (ad esempio, mancanza servizi).

La gestione delle situazioni di emergenza che si dovessero registrare in Stabilimento è regolamentata da procedure specifiche a livello di Stabilimento e di reparto che fanno parte integrante dei Manuali Operativi.

Le procedure di emergenza di reparto prevedono le situazioni di emergenza per cause interne all'impianto ed esterne al reparto, riferite, per esempio, ad altri impianti dello Stabilimento, ed indicano dettagliatamente le operazioni da seguire per la messa in sicurezza dell'impianto e del personale.

La gestione dell'emergenza avviene in un Centro Operativo, dislocato all'interno del fabbricato del Pronto Intervento, ove un sistema computerizzato consente di gestire le fasi dell'emergenza, mettendo prontamente in allarme tutte le aree interessate (mediante messaggi verbali e su pannelli visualizzatori), fornendo le istruzioni sui comportamenti da seguire, coordinando le strutture operative e mantenendo i collegamenti con le Autorità esterne.