

Convegno Nazionale

**VALUTAZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO
NEGLI INSEDIAMENTI CIVILI ED INDUSTRIALI**

*Palazzo dei Congressi
Pisa, 6-8 Ottobre 1998*

SISTEMI PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE DA INCIDENTI INDUSTRIALI

BANCHE DATI IMPIANTI

ESPERIENZE APPLICATIVE IN UN'AREA INDUSTRIALE ITALIANA

- * V. ROSSINI
TECSA S.p.A. - Via Figino 101 20016 Pero (Milano)
tel. 02/33910484
fax 02/33910737
E.mail: tecsa@tecsaspa.com

- * D. MURER - Assessore Protezione Civile Provincia di Venezia
Rampa Cavalcavia 31 30172 VENEZIA MESTRE
tel. 041/2500764 - 2500763
fax 041/2500743 - 2500757
E-mail protciv@provincia.venezia.it

SOMMARIO

La previsione del rischio industriale deve nascere da una dettagliata base conoscitiva. Ne consegue che il primo intervento da effettuare è la raccolta di tutte quelle informazioni riguardanti attività a rischio di incidente rilevante e trasporto di sostanze pericolose presenti nell'area soggetta a pianificazione.

Viene descritta la metodologia seguita per la definizione della Banca Dati Impianti delle attività industriali e la struttura delle schede informative con i dati più significativi di ciascuna attività presente nell'area di interesse, comprese le informazioni correlate all'area circostante ciascuna di esse.

La procedura di lavoro ha previsto la definizione del "protocollo di revisione" (PR) dei rapporti di sicurezza allo scopo di raccogliere, in modo uniforme ed omogeneo, i dati e le informazioni di carattere generale e quelle più significative ai fini della gestione delle emergenze nell'area in esame.

L'impostazione del lavoro ha tenuto conto anche della necessità di avere un unico e comune Centro Dati da parte delle differenti Autorità locali e la possibilità di renderlo disponibile anche alle Autorità a livello regionale/nazionale; ciò rappresenta un logico e necessario requisito ai fini della gestione dei rischi connessi alle differenti attività presenti nell'area di interesse.

* * * *

1. INTRODUZIONE

La previsione del rischio industriale deve nascere da una dettagliata base conoscitiva [1]. Ne consegue che il primo intervento effettuato nell'ambito di questa attività è stata la raccolta delle informazioni disponibili riguardanti le attività a rischio di incidente rilevante e trasporto di sostanze pericolose nella Provincia di Venezia.

2. METODOLOGIA

La procedura si è basata sulla definizione uniforme e comune dei termini di acquisizione dei dati allo scopo di ottenere in modo omogeneo le informazioni per le differenti attività industriali.

Tale impostazione ha tenuto conto della necessità di avere un unico e comune centro dati da parte delle differenti autorità locali e la possibilità di renderlo disponibile anche alle autorità a livello regionale e nazionale.

Ciò rappresenta un logico e necessario requisito ai fini della gestione dei rischi connessi alle differenti attività presenti nell'area di interesse.

Una volta identificate le principali caratteristiche dell'area in esame, in termini di informazioni territoriali (centri abitati, aree industriali, percorsi stradali/ferroviari, ecc.) si sono acquisite le informazioni specifiche per tutti i pericoli connessi alle installazioni fisse facendo riferimento alle attività industriali soggette alla normativa italiana relativa ai rischi di incidente rilevante, che nello specifico riguarda:

1. impianti soggetti a Notifica, per i quali è necessario predisporre un rapporto di sicurezza a seconda della natura dell'attività, cioè impianto di processo e/o stoccaggio separato in presenza di sostanze pericolose in quantità superiore alla soglia di riferimento definita negli All. II o III del DPR 175/88;
2. impianti soggetti a Dichiarazione, per i quali è necessario predisporre, alternativamente, due tipi di Dichiarazione a seconda della quantità di sostanze pericolose presenti negli impianti di processo o in stoccaggio separato.

I rapporti di sicurezza rappresentano la sezione tecnica delle Dichiarazioni e delle Notifiche introdotte dal DPR 175/88 e successive integrazioni e revisioni. Essi contengono (o dovrebbero contenere) informazioni tecniche sufficienti a garantire un controllo esaustivo, solitamente in termini quantitativi, dei problemi connessi alla sicurezza delle attività industriali. Essi rappresentano la fonte di informazioni per gli scenari incidentali e le relative aree interessate dagli effetti conseguenti.

In relazione alla segretezza delle informazioni, così come indicato all'art. 11 del DPR 175/88, è stata prevista la relativa autorizzazione da parte delle Autorità della Regione Veneto per consentire l'accesso agli archivi ufficiali dei rapporti di sicurezza.

2.1 Protocollo di revisione (PR)

In accordo all'esigenza di una adeguata caratterizzazione delle attività presenti nell'area interessata, è stata necessaria la definizione di un "protocollo di revisione" (PR) che includesse la lista delle attività industriali da considerare e a loro caratterizzazione.

Il protocollo di revisione è stato impostato in via preliminare mediante la definizione di una serie di schede (n° 14) organizzate in modo da coprire tutti i punti previsti dal DPCM 31/3/89.

Le 14 schede sono state predisposte, per cercare di sintetizzare nel modo più opportuno, ordinato e omogeneo, i dati estratti dalla consultazione di tutti i rapporti di sicurezza.

L'impostazione e la modalità di conduzione del lavoro è stata la seguente: la verifica e la completezza dei dati richiesti dal rapporto di sicurezza; è importante notare che per poter estrarre i dati dai rapporti di sicurezza è stato necessario prima di tutto disporre di questi documenti; il compito è stato abbastanza arduo perché essi sono normalmente distribuiti presso diversi enti e autorità, e la loro data di emissione varia, a seconda della classe di appartenenza, dal 1988 ad oggi.

3. BANCA DATI

L'acquisizione e compilazione dei dati è stata fatta utilizzando il modello a "schede" per avere anche già la struttura preliminare di un futuro sistema informatizzato.

Una volta individuati gli impianti, la raccolta dati ha riguardato inizialmente, per gli scopi del progetto, l'estrazione delle informazioni essenziali ai fini degli scenari incidentali con particolare interesse a quelli che potrebbero coinvolgere aree esterne alle installazioni presenti nel polo industriale; successivamente, si prevede la possibilità d'integrazione ed aggiornamento, da parte dell'utente, di tutte quelle informazioni di carattere generale che caratterizzano gli impianti nell'ambito dei rapporti di sicurezza.

La Banca dati potrà essere utilizzata per:

- a. l'integrazione dei dati di ogni singola installazione con una caratterizzazione sistematica del rischio connesso con l'area industriale ove gli impianti sono presenti;
- b. conoscere ed aggiornare, se necessario, i dati degli impianti industriali, in relazione all'evoluzione della popolazione nell'intorno degli impianti stessi.

Tutte le schede (n.1÷n.14), sono state predisposte per la raccolta dati dai rapporti di sicurezza e per organizzare gerarchicamente una struttura funzionale utilizzabile per la creazione, estensione ed aggiornamento della Banca Dati degli Impianti.

Ognuna delle 14 tabelle contiene: i parametri che descrivono un oggetto (georeferenziato o no) il cui indirizzo e/o riferimenti sono specificati in testa alla tabella.

Vediamo, ad esempio, alcune di queste schede e/o tabelle.

Tabella n.3 Informazioni sul polo industriale (posizione dell'impianto)

In questa tabella sono riportati maggiori dettagli del polo industriale in cui è localizzato l'impianto.

Quindi ci si deve aspettare l'utilizzo di una mappa con un numero maggiore di dettagli e con una scala più ridotta (per esempio 1:5000 o 1:2000). Per prima cosa si è verificata l'esistenza di informazioni sui confini geografici dell'impianto e sulle strutture abitative adiacenti, civili e/o industriali, che sono maggiormente esposte.

Questa tabella mira a valutare le conseguenze ai confini dello stabilimento o nelle immediate vicinanze, allo stesso tempo serve per verificare l'esistenza di informazioni riguardanti l'eventuale presenza di un patto di collaborazione tra le industrie localizzate all'interno della stessa area industriale.

Tabella n° 3 - Informazione sul Polo industriale (Posizione dell'impianto)						
AZIENDA						Pagina:
AREA					Revisione:	Data:
RIF. NORMATIVI	OGGETTO	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO (§)	COMMENTI	PARAMETRI		
DPCM 31.03.89				Geo referenziazione	Collegamento con altre unità	Formato
	Esistenza di una mappa della zona circostante il polo industriale (1:2000 - 1:5000) limiti della proprietà e superficie degli impianti -Costruzioni principali -Direzione Nord -Strade, ferrovie e canali fluviali	1.A.1.2				
	Vie di accesso e di uscita del nodo industriale: - Strade - Autostrade - Ferrovia - Aree portuali.	1.A.1.2				
	Barriere naturali ed artificiali: - Canali e canalette (altezza, profondità) - Muri e recinti (altezza, caratteristiche) - Punti di accesso.	1.A.1.2				
	Tubazioni di connessione attraverso l'impianto: - Fluidi trasportati - Capacità, pressione e temperatura. - Punti di possibile isolamento (valvole, caserma dei Vigili del Fuoco, ecc.) - Diametro - Posizione (sotterranea, aerea, a cielo aperto) e altezza.	1.A.1.2.3 1.B.1.2.4				
	Sismicità dell'area, criterio di classificazione.	1.C.1.3.2.1				
	Accordo di collaborazione: Società che lo hanno sottoscritto.	1.D.1.11				

Tabella n° 7 impianti di stoccaggio

La seguente tabella mira a raccogliere informazioni circa le condizioni degli impianti di stoccaggio delle sostanze classificate.

In particolare, con questa tabella, è possibile raccogliere tutte le tipologie di stoccaggio esistenti per ognuna delle sostanze classificate, nei termini che seguono:

- Quantità
- Caratteristiche e geometria dei serbatoi
- Condizioni di stoccaggio
- Strumenti di sicurezza nello stoccaggio
- Caratteristiche dei bacini di contenimento

Tabella n° 7 - Impianti di stoccaggio														
SOCIETA'												Revisione:		Pagina:
AREA												Revisione:		Data:
Sostanza classificata			Condizioni di Stoccaggio		Condizioni di Progetto		Tipo di Stoccaggio			Tetto fisso o galleggiante	Raffredd./ Riscald.	Valvole di sicurezza di rilascio		
Nome	Quantità		P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)	Serbatoi o altro	Diam. (m)	Altezza (m)			Valvole		di sicurezza di rilascio
	m³	t								Tipo	Diam. (m)	Scarico (atm; blow-down ...)		

RIF. LEGISLATIVO	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO (§)	COMMENTI	PARAMETRI		
			Geo referenziazione	Collegamento con altre unità	Formato
DPCM 31.03.89	1.B.1.2				

Tabella n° 9 Trasporto via strada/ferrovia/mare

La seguente tabella mostra i flussi delle sostanze pericolose all'interno e all'esterno dell'impianto considerato.

In particolare, si è verificato che, per ogni sostanza, siano state riportate le seguenti informazioni:

- dislocazione e parametri di processo (temperatura, pressione, flussi) dei punti di carico/scarico
- tipologia dei veicoli di trasporto
- quantità trasportata
- percorsi principali

E' possibile utilizzare questa forma non solo per le autobotti. Ciò può costituire inoltre fonte di informazioni per il "Flusso delle sostanze pericolose ", in quanto il percorso principale è allo stesso tempo indicato.

Tabella n° 9 - Trasporto con autobotti												
SOCIETA'										Revisione:		Pagina:
AREA										Revisione:		Data:
Sostanza	Percorso principale			Mezzi di trasporto		Quantità media trasportata			Parametri nei punti di carico/scarico			
	da (X Y)	a (X Y)	con	Tipo di veicolo	Tipo di recipiente	t/anno	n.veicoli/giorno	t/veicolo	P (bar)	T (°C)	Q (m³/h)	Luogo (X-Y)

RIF. LEGISLATIVO	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO (§)	COMMENTI	PARAMETRI		
			Geo referenziazione	Collegamento con altre unità	Formato
DPCM 31.03.89	1.D.1.6				

Tabella n° 11 IDENTIFICAZIONE DEI PRINCIPALI SCENARI INCIDENTALI

La presente tabella mira a verificare l'esistenza di informazioni sui principali incidenti identificati, in termini di:

- ubicazione dell'incidente (impianto e rispettiva sezione);
- metodologie investigative delle cause iniziatrici(HAZOP, Banche Dati, letteratura specializzata, ecc.);
- classe di frequenza e di probabilità di accadimento (vedere quale classe è stata adottata);
- misure adottate per prevenire i Top Events (strumentazione di sicurezza, controlli, criteri di sicurezza nella progettazione, sistemi di contenimento, prevenzione degli errori umani, ecc.);
- interazioni con altri impianti e/o con l'ambiente esterno (in particolare con la zona circostante lo stabilimento).

La raccolta di dati relativi alle analisi delle conseguenze rivestono particolare attenzione ai fini dell'informazione alla popolazione.

Tabella n° 11 - Identificazione dei principali incidenti incidentali									
SOCIETA'								Pagina:	
AREA								Revisione:	
								Data:	
Impianto Sezione	Metodologie	Incidenti identificati	Tipo di sostanze coinvolte	Hold-up coinvolto (kg)	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Classi di probabilità	Misure preventive	Interazioni con altri impianti	Osservazioni

RIF. LEGISLATIVO	DOCUMENTO DI RIFERIMENTO (§)	COMMENTI	PARAMETRI		
			Geo referenziazione	Collegamento con altre unità	Formato
DPCM 31.03.89					
	1.C.1.4 1.C.1.5 1.C.1.6 1.D.1.2				

Tabella n° 12 Analisi delle conseguenze

La seguente tabella ha lo scopo di raccogliere informazioni sugli scenari incidentali presi in considerazione (quelli per i quali sono state stimate conseguenze), considerando i più importanti per ognuna delle tipologie, in base alle sostanze coinvolte, e ai danni provocati.

Si devono verificare le informazioni quali le cause iniziatrici, (incluso l'impianto dove avviene l'incidente), gli scenari delle conseguenze (inclusa la quantità di sostanza rilasciata e la durata) e le aree interessate.

In particolare si deve verificare che le aree interessate dalle conseguenze degli eventi incidentali siano in relazione al superamento degli opportuni limiti delle soglie di danno per le persone e per le cose per ogni evento incidentale (incendio, esplosione, ecc.).

Localizzazione dell'incidente

Qualche volta nei Rapporti di Sicurezza non è precisato il punto in cui è accaduto l'incidente. Ciò può accadere per molte ragioni differenti:

- L'incidente si genera a causa della propagazione di una nuvola di gas infiammabile che provoca una fiammata o esplosione lontano da punto di origine, in una posizione che può cambiare in funzione delle condizioni esterne.
- Lo stesso scenario può accadere in punti differenti dell'impianto, per esempio a causa della presenza di serbatoi simili.
- Perchè il componente (serbatoio, tubazioni, ecc.) dove è accaduto l'incidente, non era localizzato sul lay-out, ma solo sul lay-out della messa in opera.

Tabella n° 12 - Analisi delle conseguenze

Tabella n° 12 - Analisi delle conseguenze								Pagina:
SOCIETA'							Revisione:	Data:
AREA							Revisione:	Data:
Cause Inziatrici	Scenario delle Conseguenze	Natura dell' incidente	Parametri Significativi	Sorgente dell'incidente nell'impianto (X-Y)	Area Interessata	Soglie di riferimento per le valutazioni degli effetti	Classific.	Osservazioni

RIF. LEGISLATIVO	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO (§)	COMMENTI	PARAMETRI		
			Geo referenziazione	Collegamento con altre unità	Formato
DPCM 31.03.89	1.C.1.4 1.C.1.6 1.D.1.2				

3.1 Sintesi dei principali risultati

- a) **informazioni acquisite in accordo ai criteri di protocollo di revisione delle attività industriali analizzate:** il 60% ha evidenziato la completezza dei risultati all'interno dei documenti, il 40% ha evidenziato una parziale presenza dei dati richiesti all'interno dei documenti esaminati. Di questo 40%, circa il 50% delle informazioni non rilevate non sono state fornite; ricordiamo, comunque, che i documenti esaminati hanno diverse date di emissione per cui i primi documenti emessi ai sensi del DPR 175/88, quindi nell'89 e '90, rispettivamente per le notifiche e le dichiarazioni, hanno avuto un minor livello di dettaglio rispetto a quelli che, invece, con l'evoluzione del tempo e della normativa, si sono maggiormente integrati con tutte le informazioni; per l'altro 50% le informazioni sono risultate generiche;
- b) per quanto riguarda gli **scenari incidentali**, in particolar modo per la stima degli effetti, il 60% si sono rilevati completi, il 40% non rilevati in quanto di questo 40%, il 60% sono risultate stime qualitative, il 10% non è stato fornito e il 30% ha riguardato attività non soggette, cioè appartenenti a "Dichiarazione semplice" per le quali non è prevista un'analisi approfondita degli scenari incidentali.

In sintesi i risultati ottenuti mostrano che il lavoro svolto ha consentito di ottenere una serie di informazioni organizzate in modo omogeneo e flessibile ai fini della gestione delle emergenze da incidenti industriali per le attività considerate nell'area in esame.

4. SISTEMA DI GESTIONE INFORMATIZZATA DELLE EMERGENZE

Questi dati così organizzati, oltre ad essere aggiornabili, rappresentano la base di partenza per lo sviluppo e la realizzazione di un sistema informatizzato per la gestione delle emergenze basato sulle seguenti tipologie di sistemi:

- GIS (Geographical Information Systems)
- DBS (Data Base Management Systems)
- Iper testi

A ciascuno dei tipi di sistema sopra riportati sono associabili funzionalità distinte e peculiari, quali:

- GIS
 - .Gestione cartografia
 - .Gestione dati territoriali
 - .Interfaccia operatore
- DBMS
 - .Gestione risorse
 - .Gestione dati di caratterizzazione aree industriali e civili
- Iper testi
 - .Gestione accesso alla struttura informativa
 - .Gestione dei Piani di Emergenza Esterni
 - .Gestione accesso Piani di Emergenza Interni
 - .Gestione procedure cartacee
 - (normative, procedure operative, etc..)

L'integrazione tra le differenti tecnologie, deriva dalla tipologia di funzionalità che, singolarmente, esse possono espletare, e che è necessario poter disporre nell'ambito del sistema di gestione delle emergenze.

In questo senso, tale sistema dovrà fornirsi di dette funzionalità, mutuandole dalla presenza degli strumenti sopra descritti.

Infatti, la presenza di uno strumento GIS potrà favorire l'interazione del sistema con l'operatore e visualizzare in modo esplicito ed immediato la localizzazione dell'emergenza, il contesto territoriale e la distribuzione delle risorse sul territorio.

Lo strumento DBMS consentirà una gestione dei dati ottimale nella definizione dell'ambito globale afferente alla gestione del territorio e nella caratterizzazione del contesto dell'emergenza e dei fabbisogni in termini di risorse.

Infine, lo strumento ipertestuale, privilegiando la possibilità di poter creare legami associativi tra differenti informazioni, potrà costituire il mezzo per gestire opportunamente gli aspetti procedurali relativi all'emergenza (consultazione di informazione in testo libero, produzione e trasmissione di modulistica) e per, eventualmente, consentire l'accesso alla documentazione relativa ai Piani di Emergenza Interni dei singoli insediamenti industriali.

Quest'ultimo caso è assai interessante, poichè dà modo di accedere alla descrizione strutturata delle varie ipotesi incidentali (e degli scenari associati) previste all'interno delle installazioni industriali con le relative procedure di intervento.

La disponibilità di tale informazione consentirà di mettere a punto strategie di intervento più accurate e da attivare in modo tempestivo (ma anche preventivo) all'atto del crearsi delle condizioni per un'emergenza.

L'integrazione delle diverse tecnologie, come sopra descritto, potrà inoltre dar modo di configurare il sistema secondo prospettive di differente portata ed utilizzo, senza tuttavia alterare le varie funzionalità.

In tal senso, sono ipotizzabili utilizzi del sistema nei seguenti ambiti:

- Area industriale
- Comune
- Provincia
- Prefettura
- Regione
- Corpo Nazionale Vigili del Fuoco
- Territorio Nazionale

così come già in essere presso i principali e più significativi poli industriali europei [2] .

BIBLIOGRAFIA

- [1] C. Fiorentini, D. Barone, S. Casarino “*Design of an Emergency Management: Structure*” 3ASI International Symposium, Milan, 1990
- [2] C. Fiorentini, Vilchez J. A., V. Rossini., (1994) “*Informatic system for off-site emergency plans related with chemical accidents in fixed installations. Three major experiences in Spain: PLASEQTA, PEQHU and GIDARI*” for: Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries - 8th International Symposium - Antwerp - Belgium - 6-9/6/1995 Elsevier Science Publishers