

## **INVENTARIO DEGLI STABILIMENTI SUSCETTIBILI DI CAUSARE INCIDENTI RILEVANTI (art. 15 comma 4 del D.Lgs 334/99)**

*Astorri F. \*, Calistri S. \*\*, De Dominicis D. \*\*\*, De Luca G. \*\*\*, Lotti A. \*, Mossa Verre M. \*\*, Papi A. \*\*, Quaggiato R. \*\*\*, Ricchiuti A. \*, Tomiato L. \*\*\**

*\* APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici*

*\*\* ARPAT Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana*

*\*\*\* ARPAV Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Veneto*

### **1. PREMESSA**

Il verificarsi, in Europa negli anni '70, di ripetuti e gravi incidenti in stabilimenti industriali (Flixborough in UK, Beek in Olanda, Manfredonia e Seveso in Italia) ha indotto i Paesi membri dell'U.E. a mettere in atto misure più efficaci per la prevenzione e la mitigazione dei rischi legati ad attività industriali particolarmente pericolose.

Tali misure si sono configurate nell'adozioni di strumenti normativi (Direttive 82/501/CEE "Seveso I", 96/82/CE "Seveso II" e 2003/105/CE "Seveso III") che hanno affrontato il problema in modo più adeguato e puntuale di quanto era stato fatto in precedenza, ampliando gli obiettivi di tutela non solo ai lavoratori ma anche alla popolazione ed all'ambiente nella sua globalità.

I processi industriali in condizioni anomale di funzionamento possono dare origine a fuoriuscite di sostanze pericolose con conseguente pericolo grave, immediato o differito sia per l'uomo all'interno o all'esterno dello stabilimento che per l'ambiente circostante.

Nonostante i progressi compiuti dalla tecnologia ai fini della sicurezza, tali condizioni anomale non sono completamente eliminate lasciando sempre un margine di incertezza, che deve essere oggetto di attenta e precisa valutazione.

Le Direttive Comunitarie Seveso I, II e II ed i decreti di recepimento nella normativa nazionale, il DPR 175/88 e il D.Lgs 334/99, hanno fissato l'attenzione sulla prevenzione dei rischi associati ad eventi incidentali rilevanti; in questa ottica il rischio potenziale derivante dalla presenza di sostanze pericolose viene definito come prodotto della probabilità che un evento incidentale ha di verificarsi e della magnitudo delle conseguenze.

### **2. OBIETTIVI DEL SISTEMA INFORMATIVO**

Le elevate dimensioni di certe realtà industriali e l'elevata eterogeneità territoriale del nostro Paese sono elementi di un sistema complesso il cui governo e controllo è sempre molto difficile.

E' indispensabile pertanto, per pianificare e programmare la sicurezza di un sistema industriale complesso, conoscere e calcolare i potenziali pericoli, per poter intraprendere il processo di valutazione, gestione e pianificazione delle eventuali emergenze.

Per ottimizzare e rendere efficace la politica di gestione del territorio, gli amministratori e le autorità preposte hanno posto in primo piano l'esigenza del controllo e del costante aggiornamento dei dati forniti dai gestori degli stabilimenti, nonché la gestione integrata di tali informazioni finalizzata all'accertamento in tempo quasi reale delle situazioni di rischio.

La gestione integrata delle notevoli quantità di dati necessari ad una corretta impostazione della pianificazione e del controllo del territorio ha trovato nella cartografia numerica uno strumento sempre più efficace soprattutto con lo sviluppo dei Sistemi Informativi che fanno capo alle tecnologie GIS.

Le applicazioni di tali sistemi hanno portato negli ultimi anni al riconoscimento da parte degli amministratori delle buone capacità che essi presentano nell'organizzazione e nella gestione dei dati spaziali, in quanto forniscono interessanti prestazioni nella produzione di mappe tematiche di sintesi generate dalla sovrapposizione e dalla intersezione di vari strati informativi di base.

Tra i compiti istituzionali previsti dalla normativa assegnati al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed all'APAT, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (già ANPA), assume particolare rilevanza l'elaborazione e la raccolta dei dati per la creazione e l'aggiornamento di una mappatura del rischio degli incidenti rilevanti associato alle attività industriali presenti sul territorio nazionale.

### **3. A.R.I.A. 334**

La collaborazione tra APAT e l'Agenzia Regionale del Veneto, ARPAV, ha permesso la realizzazione di un primo strumento finalizzato alla gestione della banca dati georeferenziata per il censimento delle industrie a rischio d'incidente rilevante a livello nazionale, sfruttando l'esperienza dell'Agenzia Veneta nell'ambito del Polo industriale di Porto Marghera.

In particolare il progetto prevedeva:

- o o il censimento delle industrie a rischio d'incidente rilevante;

- o o specificazione dei cicli produttivi degli impianti industriali;
- o o inserimento dei dati relativi alla quantità di sostanze in deposito o in lavorazione dichiarati dal gestore;
- o o generazione delle aree di impatto esterne all'industrie sulla base delle informazioni desunte dai Rapporti di Sicurezza;
- o o individuazione della popolazione e dei siti vulnerabili nell'area interessata dagli eventi.

L'extrapolazione del sistema su altre realtà regionali è stato oggetto di una seconda collaborazione tra APAT e l'Agenzia Regionale della Toscana (ARPAT) e, tramite lo strumento del gemellaggio, con l'ARPA Sicilia, finalizzata oltre che all'acquisizione dei dati in altri contesti territoriali nazionali anche all'aggiornamento dell'interfaccia di gestione e inserimento dati alla luce dell'evoluzione della normativa in materia di rischi d'incidente rilevante (D.Lgs 334/99).

In particolare l'attività della seconda collaborazione ha riguardato:

- - aggiornamento della scheda di rilevamento preesistente concepita in rapporto al DPR 175/88;
- - predisposizione delle basi dati cartografiche (carte topografiche digitalizzate, rilievi fotogrammetrici, carte tecniche e tematiche, carte usi del suolo e P.R.G. comunali ove disponibili su supporto informatico) da utilizzare nel progetto sviluppato in ambiente Arcview®;
- - catalogazione delle informazioni disponibili;
- - inserimento dei dati estratti da notifiche/rapporti di sicurezza per la regione Toscana e per aree pilota della regione Sicilia;
- - rilevazione a campione delle informazioni sui sistemi di gestione della sicurezza relativi ad alcuni stabilimenti della regione Toscana e immissione nella banca dati alfa-numerica;
- - definizione criteri di scelta dei dati territoriali, dei centri di vulnerabilità, dei dati inerenti la popolazione residente e loro inserimento nel progetto di Arcview®).

Il risultato di queste attività ha condotto alla realizzazione di un modulo applicativo A.R.I.A 334 (acronimo di Aziende a Rischio d'Incidente Rilevante DLgs 334/99) un sistema informativo integrato e flessibile di facile utilizzo (user-friendly), che consente in modo speditivo ed efficiente l'esecuzione delle seguenti funzioni:

1) Visualizzazione, gestione e analisi integrata delle informazioni alfanumeriche e cartografiche pertinenti con l'obiettivo della Banca dati Rischi industriali, vale a dire la definizione di scenari di rischio all'ecosistema ed alla popolazione indotti da incidenti rilevanti, utilizzabili anche per la pianificazione delle emergenze.

2) Gestione e manipolazione delle informazioni alfanumeriche allo scopo di integrare l'inventario delle industrie a rischio d'incidente rilevante, esistente presso il Ministero dell'ambiente e tutela del territorio, contenente le informazioni riguardanti: dati identificativi dell'azienda e dello stabilimento, ubicazione geografica, posizione amministrativa, tipologia delle sostanze presenti all'interno di ciascun stabilimento con relativa indicazione delle quantità stoccate ed in lavorazione, inserendo inoltre i dati relativi ai top event e agli scenari incidentali dichiarati dai gestori o derivanti dalle valutazioni dei CTR.

La banca dati A.R.I.A. 334 contenente informazioni tratte dalle notifiche e dai rapporti di sicurezza di tutti gli stabilimenti soggetti al D.Lgs 334/99 rappresenta:

- o o uno strumento tecnico di verifica per APAT, in rete con le ARPA, da utilizzare nell'ambito dell'attuale assetto del sistema dei controlli sui rischi industriali;
- o o un supporto al Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio per il monitoraggio della situazione sull'intero territorio nazionale;
- o o in prospettiva, un supporto per la Protezione Civile per la pianificazione delle emergenze;
- o o un elemento di conoscenza e controllo del territorio grazie all'inserimento al suo interno di carte tematiche di base estratte dalla cartografia ufficiale a media scala disponibile a livello nazionale.

L'applicativo è composto in due moduli tra loro indipendenti:

1) Una base dati alfa-numerica BD\_RISCHI gestita da un'interfaccia creata in visual Basic 6 e costituita da un database relazionale che attualmente si appoggia su Access ma che in futuro potrà migrare, con modifiche non rilevanti, su RDBMS professionali come SQL Server o Oracle.

2) Una base dati geometrica georiferita attualmente nel sistema *Gauss-Boaga* e gestita in Arcview® 3.x corredato di tutte le funzioni, routine e *dialogs* necessari per la visualizzazione delle informazioni territoriali presenti nella base dati alfanumerica (e viceversa) e per la costruzione delle aree di danno su una base cartografica.

Delle due solo la prima è obbligatoria e comprende le informazioni relative al Gestore e ai contenuti dei Rapporti di Sicurezza dai quali sono estratte sostanze, eventi e scenari.

Il programma risponde a diverse esigenze operative:

- Ø archiviazione informatizzata dei rapporti di sicurezza degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. In questo caso il programma può fungere o integrarsi con l'inventario per gli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti come previsto dall'articolo 15 comma 4 del D.Lgs 334/99;
- Ø rapidità nella verifica degli obblighi del gestore di uno stabilimento a rischio d'incidente rilevante a partire dalle sostanze detenute al suo interno;
- Ø consente il collegamento tra dati alfanumerici e cartografici per poter disporre di uno strumento semplice ma efficace che sia di supporto alle decisioni in materia di pianificazione e compatibilità territoriale.
- Ø Interoperabilità dei formati di archiviazione con la struttura del portale cartografico nazionale del Ministero dell'Ambiente e con lo standard SINANET.

#### **4. STRUTTURA PORTANTE E CONTENUTI DEL DATABASE**

La struttura portante del Database-Rischi è basata sulle informazioni relative agli stabilimenti, alle unità tecniche e sulle sostanze ad esse associate.

Sfruttando le caratteristiche di RDBMS di Access è possibile, partendo da una serie di tabelle contenenti informazioni relative ai gestori, agli stabilimenti, ai quantitativi ed alle tipologie di sostanze identificati con codici univoci, risalire alle quantità stoccate da ciascun gestore e verificarne l'assoggettamento agli obblighi previsti dagli artt. 6, 8 e 5 comma 3 del D.lgs 344/99.

E' prevista una serie di tabelle per la gestione dello "storico" della documentazione di ciascun stabilimento. L'altra caratteristica fondamentale della banca dati è la presenza di una tabella dedicata all'archiviazione delle informazioni relative agli scenari incidentali. Le informazioni contenute nella tabella vengono utilizzate dal GIS come parametro di input per la costruzione della geometria delle aree di danno e per il successivo incrocio con gli elementi vulnerabili. La tabella scenari attualmente risulta popolata con le informazioni dichiarate dal gestore ma in futuro, al fine di migliorare l'accuratezza della geometria delle aree di danno, si prevede l'integrazione o l'aggancio con dati provenienti dall'applicazione di modelli di simulazione. Già allo stato attuale è implementato un modulo che, a partire dagli scenari inseriti, permette di modificare i dati di input con le distanze di danno derivanti da altri modelli di calcolo e visionarne gli effetti su cartografia.

L'elemento di novità, rispetto ad altri sistemi di archiviazione di dati finalizzati alla rappresentazione di scenari incidentali su una base cartografica, è qui rappresentato dalla geometria dell'elemento territoriale alla quale si agganciano le informazioni della tabella scenari per la costruzione delle aree di danno. Si è deciso, infatti, al fine di migliorare il dettaglio dell'informazione geografica di utilizzare il perimetro (geometria poligonale) dell'unità tecnica/funzionale dello stabilimento in luogo del baricentro (geometria puntuale).

Il data base cartografico è costituito dagli strati tematici poligonali afferenti ai perimetri degli *stabilimenti*, delle *unità tecniche* ed ai contorni degli *elementi vulnerabili puntuali*. Ad essi si aggiungono i temi *aree di danno* e *punti in evento* (sempre poligonale) come risultato rispettivamente della generazione dei poligoni di buffer intorno alle unità tecniche e dell'incrocio (overlay) tra il primo con il tema *elementi vulnerabili puntuali*.

Dall'interrogazione delle informazioni archiviate nella tabella degli attributi del nuovo strato *punti in evento* generato dalla procedura di *overlay* è possibile estrarre dati relativi all'unità tecnica che ha generato l'incidente, all'evento incidentale, alle aree di danno in cui ricade l'elemento vulnerabile, nonché alla distanza (*campo distance\_from\_source*), espressa in unità di mappa dell'elemento stesso dall'unità tecnica. La generazione dell'elenco dei punti in evento, ordinati in senso crescente in base al campo *distance\_from\_source*, costituisce un primo elemento utile per stabilire le priorità d'intervento.

#### **5. PROSPETTIVE DI MIGLIORAMENTO**

Come sviluppi futuri del progetto si prevede:

- Ø Il completamento, con il coinvolgimento delle altre Agenzie Regionali, della fase di acquisizione dei dati relativi ai Rapporti di sicurezza ed al sistema di gestione della sicurezza nonché l'identificazione degli elementi vulnerabili puntuali ed areali sul territorio.
- Ø Costruzione di un sistema modulare e l'integrazione delle funzioni di gestione dei dati alfanumerici e cartografici già implementate nel modulo ARIA 334 con altri moduli. In particolare si ipotizzano moduli finalizzati alla gestione delle verifiche ispettive sui SGS, all'inserimento dei dati riguardanti le istruttorie del CTR e dei PEE, ed infine l'integrazione in ARIA di modelli matematici per la valutazione di scenari incidentali, in modo da poter verificare con uno strumento immediato e di semplice utilizzo le informazioni fornite dai gestori.
- Ø Il confronto, tramite funzioni di analisi spaziale, con informazioni provenienti da altre banche dati (es. rischi naturali, rischio idrogeologico, caratteristiche geologiche e di uso del suolo, vulnerabilità di corpi idrici superficiali e sotterranei, censimento dei siti potenzialmente contaminati, anagrafe dei siti da bonificare, banca dati incidenti rilevanti, struttura di soccorso o supporto all'emergenza) allo scopo di completare e calibrare il

quadro dei fattori correlati al rischio industriale e, conseguentemente, individuare le situazioni a maggiore criticità, definire le azioni di mitigazione, fornire elementi a supporto della pianificazione delle emergenze.