

**LA DIRETTIVA SEVESO II ED IL T.U.L.P.S
NEL SETTORE DEGLI ESPLOSIVI**

Paolo CECI, Antonio FARDELLI, Elena FLORIDI

*Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Direzione I.A.R. – Divisione II
Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma*

Gianfranco CAPPONI

*Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
Dipartimento Rischio Tecnologico e Naturale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma*

Sergio BELLAGAMBA, Alessandra MARINO

*Ministero della Salute
Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro
Via Urbana, 167 - 00184 Roma*

Giuseppe ROMANO

*Ministero dell'Interno
Comandante Provinciale dei Vigili del Fuoco di Pisa
Via Matteotti, 1 – 56100 Pisa*

Sommario

L'articolo riassume gli obblighi e le azioni discendenti dal D.Lgs. 334/99, sul controllo dei rischi connessi con determinate sostanze pericolose, e da quanto regolato dal Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza.

Sono riportati in sintesi alcuni aspetti inerenti la pianificazione territoriale ed il controllo dell'urbanizzazione, anche attraverso la rappresentazione di alcuni casi esempio desumibili dalle informazioni trasmesse al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in applicazione dell'articolo 6 del D.Lgs. 334/99, dai gestori di stabilimenti di produzione, utilizzazione o stoccaggio di sostanze classificate esplosive "sensu" Seveso.

L'analisi esplicita alcuni aspetti critici dell'applicazione della direttiva che, se applicata senza la dovuta consapevolezza, può portare a errori di valutazione, non corretta stima di alcuni problemi e trascuratezza di temi fondamentali, con un sostanziale mancato adempimento degli obiettivi di sicurezza.

INTRODUZIONE

Considerati i molteplici aspetti di pubblica sicurezza correlati all'uso degli esplosivi e l'elevato grado di rischio connesso con tutte le operazioni che comportano l'impiego degli esplosivi, la materia è stata storicamente regolamentata da diversi ambiti normativi che hanno spesso subito nel tempo modifiche ed integrazioni. In particolare la materia è attualmente normata da:

- il Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza (T.U.L.P.S.) emanato nel 1931 ma aggiornato e modificato negli anni fino ai giorni nostri; tale testo ha, tra gli altri, come obiettivo la regolamentazione della produzione, commercializzazione ed impiego degli esplosivi con particolare attenzione agli aspetti connessi con la pubblica sicurezza;
- gli stabilimenti, ad esclusione di quelli militari, che a vario titolo detengono sostanze esplosive o pirotecniche rientrano anche nel campo di applicazione del decreto legislativo 17 agosto 1999, n.334, recepimento nazionale della direttiva comunitaria 96/82/CE (la cosiddetta "Seveso II"), relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, in quantità uguali o superiori ai limiti di soglia riportati nelle colonne 2 e 3 dell'allegato I, parti 1 e 2 del D.Lgs. 334/99.

La conoscenza tecnica e l'esperienza accumulata negli anni ha fatto sì che tutte le cautele identificate siano state recepite nelle normative la cui attuazione è tesa a garantire il massimo grado di sicurezza possibile. Inoltre l'applicazione armonizzata delle disposizioni derivanti dal TULPS e dal D.Lgs. 334/99

consente ai gestori degli stabilimenti di esercire le proprie attività nella consapevolezza di essere investiti della responsabilità di identificare, valutare e gestire le possibili emergenze, ferme restando le precauzioni e cautele derivanti dall'autorizzazione ministeriale ottenuta.

GLI ESPLOSIVI ED IL T.U.L.P.S.

In Italia, così come negli altri stati europei, la normativa che regola la produzione, l'utilizzo e/o lo stoccaggio degli esplosivi è di gran lunga antecedente alla normativa Seveso. Il riferimento, in Italia, è rappresentato dal Regio Decreto 18 giugno 1931, n. 773, e s.m.i, che contiene, al Titolo II, le disposizioni in materia di ordine ed incolumità pubblica. In particolare il Capo V di tale Titolo tratta la prevenzione di infortuni e disastri nei suddetti stabilimenti, e negli articoli dal 46 al 57 fa esplicito riferimento agli esplosivi. In particolare dispone il divieto di fabbricare, detenere in deposito, vendere o trasportare prodotti esplosivi senza licenza del Ministro dell'Interno e di fabbricare, detenere, trasportare o vendere prodotti esplodenti non riconosciuti e non classificati dallo stesso Ministro. La classificazione è indicata dal Ministro con il supporto tecnico, della Commissione Consultiva per le sostanze esplosive ed infiammabili; inoltre le condizioni alle quali debbono soddisfare i locali destinati alla fabbricazione o al deposito di materie esplodenti sono determinate da una commissione tecnica nominata dal Prefetto. L'esecuzione del testo unico è attuata secondo quanto indicato nel Regolamento (Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635, e s.m.i.).

Il regolamento tratta gli esplosivi negli articoli che vanno dal n. 81 al n. 110 e nei 4 allegati (A, B, C e D) nei quali vengono:

- elencati e classificati i prodotti esplosivi riconosciuti;
- definite le norme per l'impianto di edifici destinati alla fabbricazione e/o al deposito delle materie esplosive per le 5 categorie individuate dall'art. n. 82 del regolamento;
- indicate le norme per il trasporto degli esplosivi;
- riportate le norme da seguire per la protezione contro le scariche elettriche atmosferiche degli edifici e costruzioni dove si lavorano, si manipolano o si conservano sostanze facilmente infiammabili e capaci di dar luogo ad esplosioni, oppure sostanze esplosive.

Le norme, anche in virtù della nota pericolosità delle materie esplosive e della esperienza considerevole disponibile in ambito militare, risultano essere strutturate in maniera particolarmente dettagliata ed articolata. In particolare vengono considerati gli scenari pericolosi prevedibili e sono indicate le distanze di rispetto e gli accorgimenti, da mettere in atto per le varie tipologie di edifici e costruzioni dello stabilimento a seconda del loro uso (per la fabbricazione o per il deposito), che garantiscono che un eventuale evento incidentale indesiderato rimanga comunque circoscritto e non abbia possibilità di propagazione. Seguendo lo stesso principio sono definite le distanze di rispetto tra gli edifici o costruzioni pericolose e:

- strade provinciali o statali, strade ferrate, fiumi o canali navigabili e case isolate;
- opifici industriali e gruppi numerosi di casolari, chiese, scuole, ospedali, cimiteri, monumenti nazionali e luoghi di raccolta di persone;
- borgate e città.

Il confronto tra le distanze imposte tra i vari fabbricati, o tra questi e le strutture esterne all'impianto, con quelle risultanti dalle applicazioni dei modelli classici per le esplosioni applicabili in simili casi (TNT equivalente, ecc.), mostra come alle distanze indicate generalmente siano garantite le condizioni di sicurezza, anche in accordo con le soglie indicate dalla normativa discendente dal D.Lgs 334/99.

Il T.U.L.P.S., il regolamento e le successive modifiche, come spesso si riscontra nelle norme più datate, trascurano sostanzialmente gli aspetti di gestione degli impianti e dei depositi. Le indicazioni gestionali contenute sono limitate ad accorgimenti di ridotta portata, non prendono in esame i cicli di lavorazione, non contemplano la disposizione di un'organizzazione per la sicurezza. Anche gli aspetti della formazione sono trattati in modo certamente non esaustivo e non sono legati alle lavorazioni.

GLI ESPLOSIVI E LA DIRETTIVA SEVESO II

Il 13 maggio 2000, una serie di esplosioni avvenuta a Enschede (Paesi Bassi) nello stabilimento della società Fireworks S.E, la cui attività consisteva in produzione e stoccaggio di fuochi d'artificio, ha causato la morte di 22 persone ed il ferimento di oltre 1.000. L'incidente ha inoltre provocato gravi danni ad un'estesa area nelle immediate vicinanze della fabbrica, tra cui un quartiere residenziale.

La gravità dell'incidente ha evidenziato chiaramente che i pericoli associati alla lavorazione e al deposito di esplosivi e sostanze pirotecniche possono comportare gravi ripercussioni anche all'esterno degli stabilimenti.

A seguito dell'incidente, è stata inserita nella proposta di emendamento alla direttiva 96/82/CE una modifica delle soglie di riferimento.

La consapevolezza di tali pericoli aveva già portato ad includere gli esplosivi e le sostanze pirotecniche nella direttiva Seveso II.

Il D.Lgs 334/99, recepimento italiano della direttiva 96/82/CE del 9 dicembre 1996 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, si prefigge, in accordo con la direttiva europea, gli obiettivi della prevenzione degli incidenti gravi connessi a determinate sostanze pericolose e della mitigazione delle conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

Uno degli aspetti innovativi contenuti nella direttiva Seveso II è l'obbligo, da parte dei gestori di stabilimenti industriali, di mettere in atto un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) che partendo dalla valutazione dettagliata dei pericoli consenta una gestione cosciente delle attività tesa a garantire un notevole grado di sicurezza degli operatori, della popolazione e dell'ambiente nelle aree circostanti lo stabilimento.

L'analisi dei rischi, di cui è responsabile il gestore, è uno dei passaggi fondamentali per la prevenzione degli incidenti rilevanti. Da tale valutazione è possibile, infatti, individuare le "apparecchiature critiche", determinare i parametri da tenere sotto controllo per il funzionamento corretto e sicuro degli impianti, ottimizzare il piano di manutenzione programmata, definire e finalizzare il programma di formazione e di addestramento all'emergenza del personale, ecc..

La direttiva prevede anche l'obbligo di fornire informazioni al pubblico sui rischi industriali e sul comportamento da tenere in caso di incidente informazioni, queste ultime, fondamentali per il contenimento delle conseguenze degli incidenti rilevanti.

Il Decreto e la normativa collegata non individuano metodi o modelli specifici per la determinazione delle conseguenze, ma lasciano ai gestori il compito di individuare, relativamente a ciascuna peculiarità, le migliori tecniche di analisi e valutazione reperibili.

Nei disposti discendenti dal D.Lgs. 334/99, ed in particolare nel decreto interministeriale del 9 maggio 2001, vengono peraltro indicati dei livelli di riferimento da utilizzare per la valutazione degli effetti conseguenti agli eventi incidentali ipotizzabili. In particolare, per quanto concerne gli effetti derivanti da esplosioni sono considerate due soglie di valori di picco della pressione pari rispettivamente a:

- 0,6 bar per la individuazione della zona ad elevata probabilità di letalità (ridotta, ove applicabile, a 0,3 bar per gli effetti indiretti rilevanti quali edifici o manufatti collassabili);
- 0,14 bar per la individuazione dell'inizio della zona inizio letalità;
- 0,07 bar per l'individuazione della zona con possibili danni anche gravi ed irreversibili per persone mediamente sane che non applichino adeguate misure di autoprotezione;
- 0,03 bar per l'individuazione della zona con possibili danni reversibili.

Tali soglie debbono essere utilizzate ai fini della pianificazione del territorio ed al controllo dell'urbanizzazione all'intorno degli stabilimenti, soggetti al D.Lgs. 334/99, nei seguenti casi

- insediamento di nuovi stabilimenti;
- realizzazione di modifiche con aggravio del preesistente livello di rischio, ai sensi del decreto del Ministero dell'ambiente del 9 agosto 2000, a stabilimenti esistenti di cui all'articolo 10, comma 1, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334;
- realizzazione di nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti che possano comportare l'aggravio dei livelli di rischio o delle conseguenze di un incidente rilevante.

Peraltro il decreto non prevede soglie di danno riferite alla proiezione di frammenti (schegge) ed all'impulso che, negli incidenti con coinvolgimento di esplosivi, sono causa diretta di danni anche gravi.

L'attuale campo di applicazione della direttiva "Seveso II"

In dettaglio l'allegato I, parte 2 al punto 4 (nota 2.a) prevede che la presenza di *"una sostanza o un preparato che crea un pericolo di esplosione per effetto di urto, attrito, fiamma o altre fonti di ignizione – frase di rischio R2 - ovvero di una sostanza o una miscela di sostanze destinata a produrre un effetto calorifico, luminoso, sonoro, gassoso o fumogeno o una combinazione di tali effetti grazie a reazioni chimiche esotermiche automantenute non detonanti - sostanza pirotecnica; ovvero di una sostanza o preparato esplosivo o pirotecnico contenuto in oggetti - manufatti"* in quantitativi uguali o superiori a 50 tonnellate determina, per il gestore dello stabilimento l'obbligo di adempiere a quanto previsto dagli articoli 6 e 7 del D.Lgs. 334/99, mentre per quantitativi uguali o superiori a 200 tonnellate il gestore è soggetto anche al rispetto degli obblighi sanciti dall'articolo 8 del medesimo decreto.

In dettaglio l'allegato I, parte 2 al punto 5 (nota 3.a) prevede che la presenza di *"una sostanza o un preparato che crea un pericolo gravissimo di esplosione per effetto di urto, attrito, fiamma o altre fonti di ignizione – frase di rischio R3 - in quantitativi uguali o superiori a 10 tonnellate determina, per il gestore dello stabilimento l'obbligo di adempiere a quanto previsto dagli articoli 6 e 7 del D.Lgs. 334/99, mentre per quantitativi uguali o superiori a 50 tonnellate il gestore è soggetto anche al rispetto degli obblighi sanciti dall'articolo 8 del medesimo decreto.*

Va inoltre tenuto conto dell'integrazione prevista dalla Seveso con la pianificazione del territorio che vede con il D.M. 9 maggio 2001 l'attuazione dell'articolo 14 del D.Lgs. 334/99, stabilendo i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6/7 e 8 del D.Lgs. 334/99.

La formulazione della compatibilità territoriale e ambientale è basata su un approccio di tipo semiprobabilistico ovvero basato sulla effettiva valutazione del rischio (conseguenze e probabilità di accadimento) senza tuttavia utilizzare in maniera esclusiva valutazioni probabilistiche quantitative (QRA) ma, piuttosto, riconducendosi ad una metodologia che, pur semplificata e parametrizzata, porta ad una rappresentazione sufficientemente precisa e ripetibile del livello di rischio rappresentato dalla specifica realtà stabilimento-territorio. Metodologie similari, richiamate specificatamente nel D.M. 9/5/2001, sono già state usate, nei:

- D.M. 15 maggio 1996 "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas di petrolio liquefatto (GPL)";
- D.M. 20 ottobre 1998 "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici".

La valutazione della vulnerabilità del territorio attorno allo stabilimento, in relazione ai possibili danni derivanti da eventi incidentali, viene effettuata mediante la categorizzazione delle aree circostanti, in base al valore dell'indice di edificazione esistente, e l'individuazione degli specifici obiettivi vulnerabili di natura puntuale in esse presenti.

Indipendentemente dalla categorizzazione delle aree, l'eventuale presenza di vie di comunicazione stradale o autostradale o di ferrovie deve essere considerata in sede di pianificazione di emergenza esterna, e deve prevedere sistemi automatici di informazione e allarme.

Individuate le zone di danno secondo le soglie definite nel D.M., come sopra citato, vengono forniti i criteri per la valutazione della compatibilità territoriale ed ambientale che si sostanziano in tabelle che in funzione delle "categorie di effetti" e della "classe di probabilità degli eventi" definiscono le "categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti".

Il futuro campo di applicazione della direttiva "Seveso II"

Attualmente il Parlamento ed il Consiglio Europeo stanno esaminando una proposta di emendamento alla direttiva 96/82/CE, nella quale, tra l'altro, viene presentata la modifica dei valori di soglia relativi alle sostanze esplosive, nonché un maggior dettaglio nella definizione di "sostanza esplosiva".

La proposta all'esame, che prevedibilmente sarà approvata tra la fine dell'anno 2002 e l'inizio del 2003, e di seguito riportata, per quanto concerne i valori di soglia delle sostanze esplosive in tonnellate.

Tabella 1. Limiti di sogli proposti per le sostanze esplosive

| | | |
|---|----|-----|
| <i>sostanze, preparati o articoli assegnati alla divisione:</i> UN/ADR 1.4 | 50 | 200 |
| <i>sostanze, preparati o articoli assegnati alle divisioni:</i> UN/ADR 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, o 1.6, ovvero classificati con frasi di rischio R2 o R3 | 10 | 50 |

DISTRIBUZIONE NAZIONALE DEGLI STABILIMENTI

Sulla base delle informazioni fornite dal gestore in relazione ai suddetti articoli, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, in collaborazione con l'Agenzia Nazionale per la protezione dell'Ambiente, ha predisposto l'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Dalla disamina di tale inventario è possibile desumere la rappresentazione della distribuzione sul territorio nazionale degli stabilimenti di stoccaggio e/o produzione di sostanze esplosive, soggette al D.Lgs. 334/99. I risultati dell'interrogazione sono sintetizzati nel seguito, e riportati in dettaglio nella tabella 2 ed in figura 1:

- su 471 stabilimenti soggetti all'art.8 del D.Lgs.334/99, 20 producono o stoccano sostanze classificate esplosive (con picchi massimi in Piemonte, con 5 stabilimenti presenti, ed in Sardegna con 4 stabilimenti);
-
- su 647 stabilimenti soggetti all'art.6 del D.Lgs. 334, 34 producono o stoccano sostanze classificate esplosive (con picchi massimi in Lazio e Campania, con 5 stabilimenti presenti ciascuna);
-
- complessivamente, su 1.118 stabilimenti soggetti al D.Lgs.334/99, 54 producono o stoccano sostanze classificate esplosive.
-

Tabella 2. Distribuzione per regione degli stabilimenti di stoccaggio e/o produzione di sostanze esplosive in Italia

| Regione | Articolo 8 | Articolo 6 |
|----------------|-------------------|-------------------|
| ABRUZZO | 1 | 1 |
| CAMPANIA | 0 | 5 |
| EMILIA ROMAGNA | 0 | 1 |
| FRIULI | 1 | 0 |
| LAZIO | 2 | 5 |
| LOMBADIA | 1 | 2 |
| MARCHE | 0 | 1 |
| p.p. di TRENTO | 1 | 0 |
| PIEMONTE | 5 | 4 |
| PUGLIA | 2 | 4 |
| SARDEGNA | 4 | 2 |
| SICILIA | 1 | 2 |
| TOSCANA | 1 | 4 |
| UMBRIA | 0 | 1 |
| VENETO | 1 | 2 |
| TOTALE | 20 | 34 |

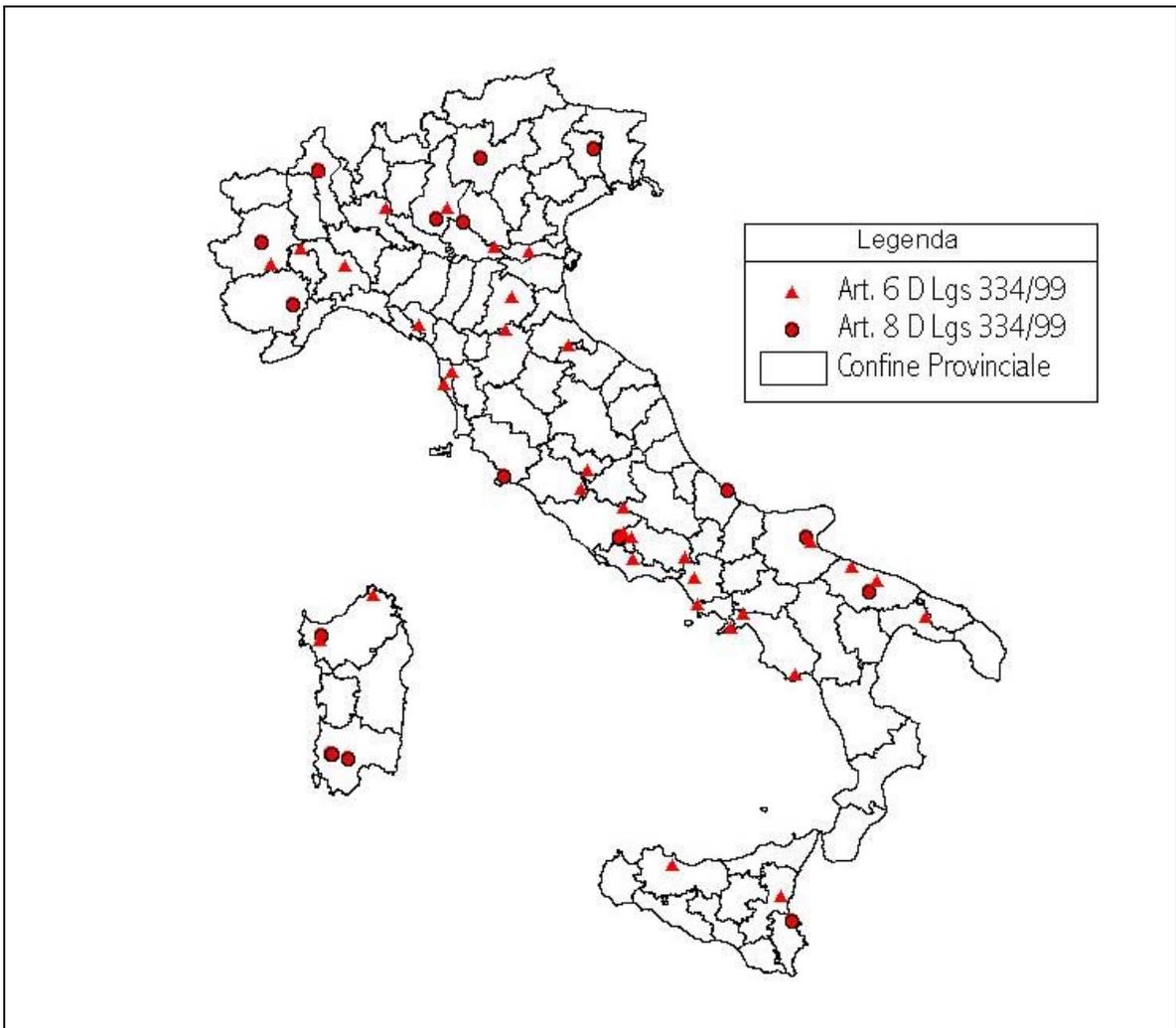


Figura 1. Localizzazione nazionale degli stabilimenti di stoccaggio e/o produzione di sostanze esplosive

IL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE (SIT)

Il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio sta predisponendo, sulla base dell’inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, il relativo Sistema Informativo Territoriale (SIT). Attualmente il sistema è in grado di gestire unitamente alle informazioni inerenti le 1.118 attività industriali dislocate sul territorio nazionale alcune informazioni inerenti il territorio stesso.

In particolar modo il SIT è stato costruito sulla base delle informazioni fornite dai gestori degli stabilimenti, tramite la Sezione 9 “*Informazioni per le Autorità competenti sugli scenari incidentali previsti nei piani di emergenza esterni*” prevista dalla Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante ai lavoratori ed alla popolazione, di cui all’allegato V al D.Lgs. 334/99.

Nella sezione 9 della scheda il gestore deve riportare, oltre alle coordinate del baricentro del proprio stabilimento, le distanze, in metri, delle tre “zone di danno” di cui alla pianificazione di emergenza, ovvero in assenza di questo sulla base delle proprie determinazioni.

Tali zone di danno sono quelle in cui si risentono gli effetti crescenti di un incidente, ovvero: la prima zona corrisponde a quella di “sicuro impatto” ed è limitata alle immediate adiacenze dello stabilimento dove c’è elevata probabilità di letalità; la seconda zona corrisponde a quella propriamente detta “di danno” ed è caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, ma con valori di riferimento più bassi rispetto alla prima zona (vedi tabella 3); la terza zona, indicata come “zona di attenzione” è caratterizzata dal possibile verificarsi di danni generalmente non gravi.

I gestori, nel compilare la suddetta scheda, utilizzano, in assenza delle indicazioni dell'autorità competente per la pianificazione (la Prefettura), diversi modelli di simulazione dell'incidente. In tabella 3 sono forniti i criteri di riferimento utilizzati dalle Prefetture italiane per la pianificazione delle possibili emergenze esterne agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (rif. *Linee Guida per la Pianificazione di Emergenza Esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante* – Dipartimento della Protezione Civile della presidenza del Consiglio dei Ministri ed. 1994). Relativamente alla terza zona le Linee Guida per la Pianificazione di Emergenza Esterna del Dipartimento della Protezione Civile demandano ad una valutazione specifica da compiersi per ciascuna realtà territoriale, individuando quei centri di vulnerabilità che potrebbero venir interessati dagli scenari incidentali che hanno originato la prima e la seconda zona.

Tabella 3. Valori di riferimento per la valutazione degli effetti (rif. Dip. Prot. Civ.)

| Fenomeno fisico | Zone ed effetti caratteristici | |
|---|---|--|
| | Elevata probabilità di letalità (ZONA 1) | Danni gravi a popolazione sana (ZONA 2) |
| Esplosioni (Sovrappressione di picco) | 0.6 bar (0,3 bar) | 0.07 bar |
| Bleve/Sfera di fuoco (Radiaz. termica variabile) | Raggio fireball | 200 KJ/m ² |
| Incendi (Radiaz. termica stazionaria) | 12.5 kW/m ² | 5 kW/m ² |
| Nubi vapori infiammabili | LFL | 0.5 x LFL |
| Nubi vapori tossici | LC50 | IDLH |

Per la valutazione della vulnerabilità tali informazioni sono state integrate con idati alfanumerici, provenienti dalla banca dati delle industrie a rischio riguardanti le sostanze esplosive presenti all'interno degli impianti, con dati ISTAT relativi al censimento della popolazione (censimento 1991) e con alcuni elementi infrastrutturali come strade e ferrovie. Sono stati inoltre inseriti i seguenti indicatori forniti dalla SEAT:

- impianti sportivi;
- case di riposo;
- ospedali, asili nido;
- scuole pubbliche;
- scuole private;
- chiese parrocchiali;
- caserme;
- campeggi;
- mercati generali;
- trasporti ferroviari non FS;
- supermercati;
- stabilimenti balneari;
- parchi e riserve;

che forniscono alcuni dei parametri da prendere in considerazione in un'analisi di vulnerabilità.

Il sistema così costruito può essere interrogato per ottenere diverse possibili aggregazioni dei dati e delle informazioni in esso contenute.

La base dati è gestita con Access-2000.

LA METODOLOGIA GIS

Il sistema, per la gestione delle informazioni territoriali, si avvale della tecnologia GIS. In particolare lo studio cartografico presentato è stato sviluppato con la costruzione di un GIS *ad hoc* in cui stati inseriti tematismi *raster*, quali ortofoto digitali AIMA b/n e colori georiferite, e *vettoriali*, quali la localizzazione degli impianti che detengono sostanze esplosive, le basi censuarie ISTAT '91, la cartografia IGM (1:25.000) in formato *raster* georiferito disponibili nella intranet del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio al sito www.voloitaliaweb.it, le Carte Tecniche Regionali scala 1:10.000 (ove disponibili) ed i reticoli idrografico, stradale e ferroviario. Il sistema è stato integrato con dati alfanumerici provenienti dal inventario nazionale delle industrie a rischio di incidente rilevante. In particolare gli elementi maggiormente

connessi al rischio territoriale, come rete stradale e ferroviaria, reticolo idrografico e confini amministrativi, sono stati inseriti in formato *vector* e posti su vari *layer* sovrapposti allo sfondo *raster*.

Per la gestione del sistema è stato utilizzato il software Arc-View 3.2 (e relative estensioni quali Spatial Analyst e 3D Analyst), che ha permesso di integrare i dati e di effettuare le analisi spaziali.

In prima analisi si è proceduto ad una valutazione della vulnerabilità del territorio vicino agli impianti industriali che manipolano sostanze esplosive, con una specifica metodologia sviluppata secondo la seguente procedura:

1. Localizzazione dell'impianto

Individuazione cartografica dello stabilimento tramite le informazioni fornite con la sezione 9 della scheda di informazione di cui all'allegato V al D. Lgs 334/99. Tali dati sono stati successivamente sottoposti a verifica mediante riscontro sulle ortofoto AIMA.

2. Individuazione dei centri urbani con l'uso di ortofoto AIMA

Identificazione puntuale dei centri urbani nell'intorno degli stabilimenti e contemporanea determinazione della loro distanza dagli stabilimenti e relativa distribuzione sul territorio, mediante l'utilizzo di ortofoto AIMA.

3. Sovrapposizione del reticolo Stradale e ferroviario

Overlay delle informazioni relative al posizionamento dello stabilimento, e del territorio circostante con il reticolo stradale e conseguente visualizzazione dello sviluppo della viabilità intorno agli stabilimenti.

4. Sovrapposizione delle Sezioni di Censimento ISTAT

Overlay delle sezioni di censimento ISTAT (rilevamento 1991) e degli indicatori SEAT (figura 2).



Figura 2. Sovrapposizione all'ortofoto delle sezioni di censimento ISTAT - dati 1991.

5. Individuazione delle situazioni con maggiore criticità

Dall'*overlay* dei diversi tematismi derivanti dalle operazioni di cui ai punti 1, 2, 3 e 4 è stato possibile analizzare e valutare le differenti situazioni all'intorno degli stabilimenti.

Nella successiva figura 3 vengono presentati due esempi del risultato dell'applicazione di quanto illustrato a due differenti situazioni territoriali circostanti due stabilimenti soggetti agli obblighi di cui all'articolo 8 del D.Lgs. 334/99 per la presenza di sostanza esplosive in quantitativi superiori ai limiti di soglia previsti dal decreto legislativo.

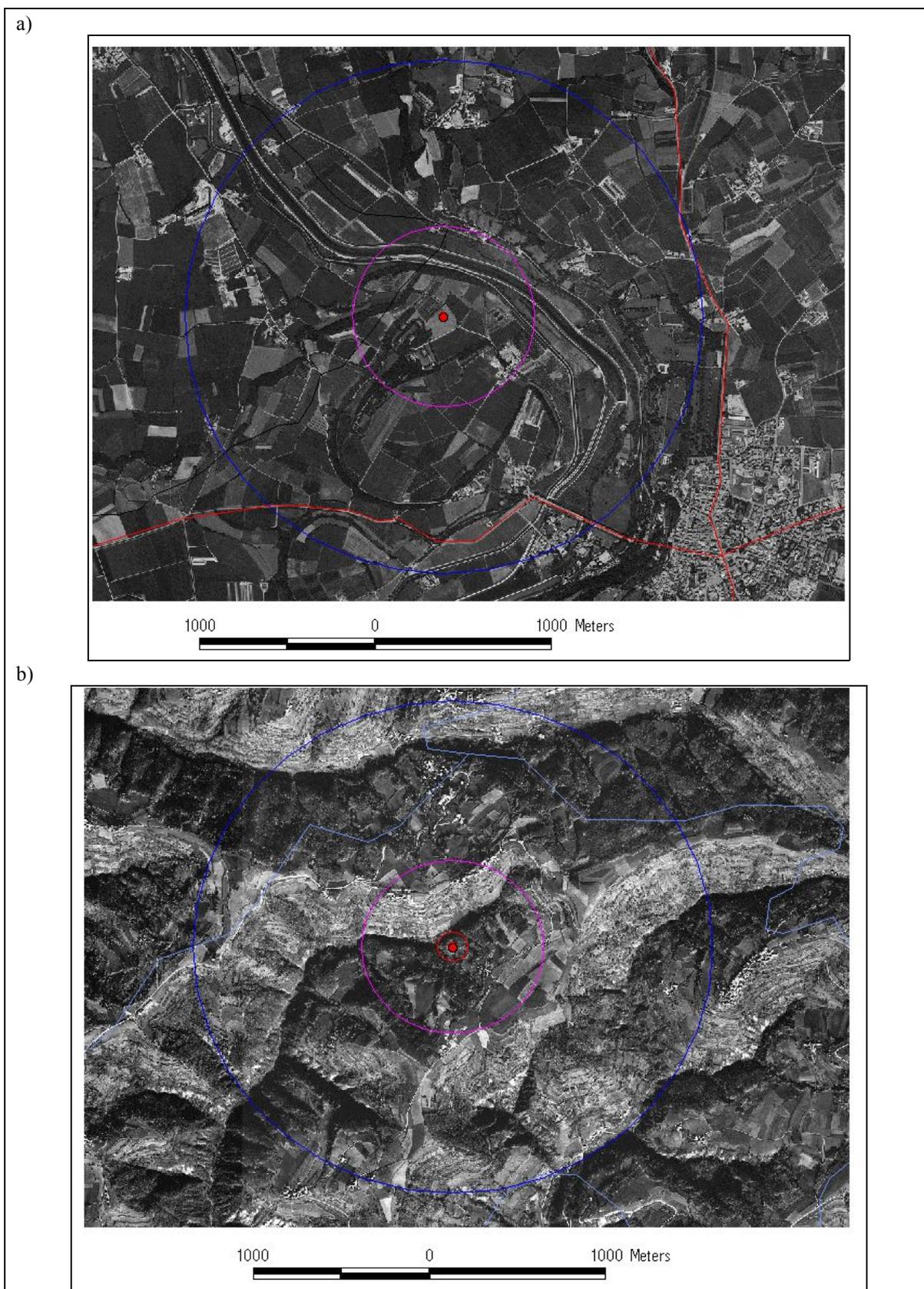


Figura 3. Rappresentazioni cartografiche delle distanze di danno fornite dal gestore.

I due esempi sono la rappresentazione cartografica di quanto comunicato dai gestori degli stabilimenti ai sensi della Sezione 9 dell'Allegato V al D.Lgs. 334/99: tali informazioni sono quelle riportate nel PEE o, qualora questo fosse ancora non predisposto, quelle relative all'analisi dei rischi contenuta nel RdS.

CONSIDERAZIONI

Dall'esame delle due differenti situazioni rappresentate, nella figura 3, nonché dei relativi dati numerici, risulta evidente come, a causa dei modelli impiegati, la stima delle distanze di danno presentate, siano esse elaborate dai gestori o dall'autorità preposta alla pianificazione, non considerino gli aspetti connessi con lo sviluppo dell'orografia circostante gli stabilimenti. Da un confronto tra le due situazioni si osserva come, a parità di quantitativi e tipologie di sostanze esplodenti, l'orografia montagnosa non modifica lo sviluppo delle aree di danno, nè nell'estensione nè nella forma.

I limiti propri dei modelli matematici, che non tengono conto delle peculiarità dell'insieme stabilimento/territorio, già noti nelle "tradizionali" applicazioni della direttiva Seveso, assieme al trascurare le caratteristiche costruttive proprie degli insediamenti italiani realizzati secondo le norme del TULPS, e del suo regolamento, possono condurre a grossolani errori di valutazione dei rischi connessi con gli esplosivi.

Va inoltre considerato come l'applicazione dei principi del "Sistema di Gestione della Sicurezza" possa influenzare l'evoluzione degli scenari incidentali e le relative conseguenze.

Tale osservazione, anche se derivante da considerazioni cautelative, fa supporre che per tali tipologie di stabilimenti vengano applicati in maniera acritica modelli generali, che seppur tali da garantire il rispetto ed l'applicazione del TULPS, non consentono di pesare adeguatamente gli aspetti dovuti alle peculiarità di ogni singolo stabilimento, nel rispetto dei principi del D.Lgs. 334/99.

Tali considerazioni derivano anche da analoghe applicazioni su differenti tipologie di attività industriali, oramai storicamente comprese nella direttiva "Seveso II", che applicano la valutazione caso per caso degli effettivi sviluppi degli scenari incidentali.

Si ritiene auspicabile, e doveroso, applicare le metodologie dell'analisi del rischio "sensu" Seveso per la valutazione delle aree di danno, tenendo conto delle configurazioni reali e degli aspetti territoriali e specifici per ciascuno stabilimento.

È inoltre certamente necessario dedicare maggiore attenzione alla gestione degli stabilimenti e dei depositi, all'addestramento degli operatori, alle pianificazioni di emergenza.

Questo sforzo, ognuno per le proprie responsabilità e competenze, è richiesto principalmente ai gestori degli stabilimenti, ai quali le norme assegnano precise responsabilità nell'individuazione e nella gestione dei propri rischi. E' anche importante prevedere un'attenta revisione delle normative vigenti in modo da meglio conciliare i diversi aspetti in esse presenti, integrare gli approcci seguiti ed armonizzare le funzioni delle commissioni indicate nel TULPS e le autorità a vario titolo competenti, le province, e le regioni, anche in funzione di quanto fatto carico alla pubblica amministrazione dal D.Lgs. 334/99. Ciò anche alla luce dei recenti eventi incidentali occorsi in tale comparto industriale nel nostro Paese.