

La gestione di un Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.) nelle aree industriali in presenza di un incidente a rischio rilevante

Lorenzo Leone (*), Daniela Laudani Fichera (*),
Giuseppe Pulvirenti (*), Marco Leone (**)

(*) Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale, Facoltà di Ingegneria dell'Università di Catania
Viale Andrea Doria n°6, 95100 Catania; Tel. 095/7382218, Fax 095/7382247
email: lleone@dica.unict.it, email: dlaudani@dica.unict.it; email: ing.gpuly@tin.it

(**) Ingegnere libero professionista, Specialist GIS
Piazza Ludovico Ariosto 29, 95100 Catania; Tel. 348/5561399, Fax 095/501827, email: ing.leone@gmail.com

Riassunto

Nel presente lavoro sono state analizzate le procedure che regolano i Piani di Emergenza Esterni (P.E.E.), a seguito del verificarsi di un incidente a rischio rilevante, per migliorarne la relativa fase di allertamento. I P.E.E., redatti ai sensi dell'art.20 del D.Lgs. n°334/99, definiscono le metodologie di intervento sulla base di possibili "scenari di rischio" derivanti dallo svolgimento dell'attività industriale, stabilendo le procedure operative che permettono di mitigare, nelle aree esterne prossime allo stabilimento, le conseguenze e gli effetti su cose e persone causate dall'incidente verificatosi. Gli eventi incidentali che si originano all'interno degli stabilimenti sono principalmente legati al rilascio incontrollato di sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente e possono essere classificati, in base agli effetti dovuti ai rilasci di energia e di materia, in tre diverse aree di impatto, che vengono classificate "zona di massima esposizione", "zona di danno" e "zona di attenzione". Per ciascuna di queste zone a rischio, il cui grado di "pericolosità" è legato alla minore o maggiore distanza dal punto di origine dell'incidente, il P.E.E. valuta gli interventi che la struttura di Protezione Civile dovrà attuare. L'efficacia della pianificazione dell'emergenza è certamente legata alla tempestività di acquisizione da parte degli Enti coinvolti delle informazioni sulla localizzazione spaziale e sulla tipologia dell'incidente, oltre che alle indicazioni operative di intervento contenute nel relativo P.E.E. Per migliorare la fase di allertamento iniziale, nel presente studio si propone una metodologia basata sull'utilizzo di un database geografico da visualizzare su browser geografici. In particolare, la soluzione proposta si basa sulla realizzazione di mappe in formato KML, create con tecnologie Open Source, e sull'accesso attraverso la rete *Internet* ai dati di localizzazione e di allertamento. Per la visualizzazione dei dati è stato scelto di utilizzare Google Earth in quanto dotato di un'interfaccia user-friendly, accessibile da qualsiasi browser, o da applicazioni 2D web o da telefonia mobile. In particolare, si sono testate le possibilità offerte dal nuovo standard per la gestione dei dati geografici OGC-KML, recentemente approvato dalla Open Geospatial Consortium.

Abstract

In this work we have analyzed the procedures governing the External Emergency Plan (EEP), following the occurrence of an incident at significant risk, to improve its alert phase. The EPE, prepared in accordance with Article .20 of Leg. No. 334/99, define the methods of intervention on grounds of possible "risk scenarios" arising in the course of industrial activity, establishing operating procedures that allow to mitigate, in outdoor areas next to the plant, the consequences and effects of things and people caused by the accident occurred. The accidental events that originate within the plants are mainly related to the uncontrolled release of substances harmful to humans and the environment and can be classified, according to the impact of releases of energy and matter, in

three different impact areas, which are classified as "area of maximum exposure," "zone of harm" and "attention zone". For each of these areas at risk, whose degree of "dangerousness" is linked to greater or lesser distance from the origin point of the accident, the EEP Currency interventions that the structure of Civil Defence will implement. The effectiveness of emergency planning is certainly related to the timely acquisition of entities involved in the information on spatial location and type of the incident, in addition to the operational guidance contained in its intervention PEE To improve the initial stage of alert, in the present study proposes a methodology based on a geographical database with a mapping interface. In particular, the proposed solution is based on the creation of maps in KML format, created with open source technologies, and access through the Internet data-tracking and warning. To display the data you chose to use Google Earth as a user-friendly features, accessible from any browser, or web applications or mobile 2D. In particular, we have tested the possibilities offered by the new standards for managing geographic data-OGC KML, recently approved by the Open Geospatial Consortium.

I Piani di Emergenza Esterni - aspetti normativi e possibili criticità attuative

Gli incidenti industriali negli stabilimenti che detengono o utilizzano nel proprio ciclo produttivo sostanze pericolose, possono provocare conseguenze rilevanti sul territorio circostante, specie se altamente urbanizzato. Per minimizzare o limitare tali possibili danni alle persone e all'ambiente è necessario un'adeguata attività di prevenzione e di organizzazione della gestione delle emergenze con tempi di allertamento degli Enti preposti, quanto più possibile, immediati.

In tal senso, sia a livello nazionale che a livello comunitario si è regolamentato il rischio industriale con la direttiva 82/501/CEE (nota anche come direttiva "Seveso"), recepita in Italia con il DPR del 17 maggio 1988, n. 175, successivamente modificata nel 1996 con la direttiva 96/82/CE (cosiddetta direttiva "Seveso II"), recepita in Italia con il decreto legislativo n. 334 del 17 agosto 1999 e s.m.i..

In particolare, ai sensi dell'art. 20 di quest'ultimo Decreto, al fine di fronteggiare le conseguenze che possono verificarsi nelle aree esterne allo stabilimento in seguito ad incidenti rilevanti, il Prefetto, d'intesa con le Regioni e gli Enti locali interessati, previa consultazione della popolazione e sulla scorta delle informazioni fornite dai gestori degli stabilimenti, predispone il Piano di emergenza esterno allo stabilimento (PEE) e ne coordina l'eventuale attuazione.

Il PEE, inteso come piano di protezione civile, indica l'organizzazione delle risorse disponibili atte a ridurre o mitigare gli effetti dell'incidente industriale sulle aree esterne al perimetro dello stabilimento e stabilisce i messaggi d'emergenza, collegati ai sistemi di allarme, da trasmettere alla popolazione, al fine di assumere le adeguate norme comportamentali, preventivamente indicate dal Comune.

In particolare con il PEE vengono individuate sul territorio circostante lo stabilimento, in base alla distanza dal punto origine dell'incidente, le zone a differente livello di rischio, stabilendo per ciascuna zona le indicazioni di protezione civile. Le zone a rischio, diversamente denominate a seconda degli effetti che si possono manifestare, sono classificate in:

- 1) Zona di massima esposizione (o di sicuro impatto), immediatamente adiacente allo stabilimento, caratterizzata, in genere, da effetti sanitari gravi ed irreversibili;
- 2) Zona di danno, con conseguenze ancora gravi su talune categorie di persone (bambini, anziani, malati, donne in gravidanza, ecc.);
- 3) Zona di attenzione, più esterna all'incidente, caratterizzata da effetti generalmente non gravi.

Nel caso di concentrazione di più attività ad alto rischio di incidente rilevante, la Prefettura deve predisporre un unico PEE, raggruppando più realtà produttive, estendendolo ad aree anche notevolmente elevate.

La volontà del legislatore è infatti legata alla necessità di minimizzare l'eventuale effetto "domino", cioè la possibilità che il verificarsi di incidenti in uno stabilimento può come conseguenza primaria essere origine e causa di ulteriori e più gravi eventi nelle realtà industriali adiacenti. Il concetto sopra espresso si traduce a livello normativo nell'applicazione dell'articolo 13 del D.Lgs. 238/05, che prevede l'individuazione proprio delle aree ad elevata concentrazione di stabilimenti pericolosi

(aree critiche) dove è possibile l'interazione reciproca tra stabilimenti in caso di incidente (effetto domino).

Per tali aree, infatti, dovrà essere effettuato uno scambio di informazioni fra i gestori, in modo da poter consentire la predisposizione di uno studio di sicurezza integrato ed un adeguato piano di intervento nel quale siano individuate le eventuali misure urgenti atte a ridurre o eliminare i fattori di rischio. Un'applicazione reale in Sicilia è in tal senso il PEE predisposto dalla prefettura di Siracusa per il raggruppamento nord del polo industriale di Priolo, che comprende la raffineria ESSO, lo stabilimento SASOL ed il deposito della stessa ESSO. In questo caso il bacino considerato nel PEE è abbastanza grande e comprende in un raggio di 5 km anche parte del centro abitato di Augusta.

Per quanto riguarda i contenuti, il P.E.E. viene elaborato da un gruppo di lavoro, coordinato dalla Prefettura, che coinvolge i gestori degli stabilimenti ed i vari enti preposti al controllo del territorio sia a livello tecnico/amministrativo e legislativo, che di pronto intervento. La pianificazione, secondo le indicazioni contenute nelle direttive recepite dalla norma nazionale, si propone di offrire una risposta di protezione civile, a tutela della popolazione, ad eventi gravi i cui effetti superano i confini dello stabilimento e si estendono alle aree esterne circostanti.

In particolare ai sensi del comma 2 dell'art. 20 D.lgs 334/99 il piano ha come finalità:

- a) *controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per i beni;*
- b) *mettere in atto le misure necessarie per proteggere l'uomo e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;*
- c) *informare adeguatamente la popolazione e le autorità locali competenti;*
- d) *provvedere sulla base delle disposizioni vigenti al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.*

L'elaborato finale che scaturisce dalla lunga serie di incontri, sarà portato a conoscenza della popolazione e degli Enti ed Organismi interessati all'attuazione dello stesso Piano e solo successivamente il Prefetto emetterà il proprio Decreto di approvazione del P.E.E..

A livello normativo, con il D.P.C.M. del 16 febbraio 2007 sono state emanate le linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale, che contempla non solo l'obbligo di comunicazione che grava sui Comuni, ma anche le modalità di tale comunicazione: *“il messaggio informativo, dovrà infatti raggiungere tutti i soggetti interessati dal rischio attraverso un sistema di diffusione capillare e, dovrà essere integrato dalla promozione di adeguate azioni finalizzate a stimolare la partecipazione attiva ed il coinvolgimento dei cittadini in modo da assicurare un'efficiente gestione del territorio da parte delle Autorità Pubbliche preposte, nei casi di emergenze di natura ambientale”*.

Periodicamente, si procede ad un aggiornamento del PEE in modo tale da contemplare eventuali modifiche che sono intervenute sia a livello urbanistico/territoriale (presenza di nuove attività, variazione della morfologia/idrologia dei luoghi, nuovi tracciati stradali, etc.) che a livello industriale (variazione del sistema di processo, aumento dei quantitativi delle sostanze depositate, etc.). Alla fase, quindi, di approvazione deve necessariamente seguire un programma di formazione ed informazione che permetta, in caso di emergenza, l'esecuzione in tempi brevi di quanto concordato. E' questo un punto fondamentale per l'attivazione del sistema di intervento, data la presenza di numerosi Enti che, pur essendo coinvolti nella gestione della stessa emergenza, molte volte non sono direttamente collegati tra loro. Pertanto, soprattutto la fase di avvio e segnalazione da parte del gestore del verificarsi di un incidente alle autorità, deve avvenire nel modo più celere possibile.

Velocizzare i tempi di avvio della “macchina dei soccorsi” può ridurre notevolmente le possibili conseguenze dell'evento, in termini di danni, sia fisici che materiali. In tale fase iniziale si riscontrano di fatto le maggiori criticità in quanto, a tutt'oggi, le procedure di allertamento si basano sulla semplice trasmissione da parte del gestore di avvisi telefonici e messaggi fax, generalmente rientranti nella modulistica allegata allo stesso PEE, che non consentono di fornire una visione

chiara ed immediata dello scenario incidentale (localizzazione; posizione all'interno dell'area dello stabilimento del reparto interessato; accessibilità etc.).

Dall'esame di differenti PEE, si riscontra, infatti, che la fase iniziale di allertamento, è ancora principalmente basata su sistemi tradizionali di comunicazione. In tal senso, si riportano, a titolo esemplificativo, le procedure di allertamento previsti in alcuni PEE, riguardanti poli industriali di notevole interesse. In Sicilia, nel PEE predisposto dalla Prefettura di Messina per la Raffineria di Milazzo S.C.p.A., le comunicazioni interne ed esterne allo stabilimento avvengono con i seguenti mezzi: Impianto telefonico ordinario; Impianto radio UHF, costituito da un sistema centrale di gestione composto da 5 radiotrasmettenti e con diversi tipi di utenti (18 stazioni fisse, 61 stazioni mobili senza tastiera, 10 stazioni mobili con tastiera, 5 stazioni veicolari installate sui mezzi antincendio); Impianto ricerca personale Teletracer o con altoparlanti, con diffusori acustici installati nello stabilimento; Rete telefonica dedicata, collegata con Prefettura, VV.F. di Messina, Pubblica Sicurezza di Milazzo. In Sardegna, nel PEE predisposto dalla Prefettura di Cagliari per l'agglomerato industriale di Sarroch, al verificarsi di un incidente, il Gestore dello stabilimento interessato contatta telefonicamente la Centrale operativa del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco ed il Funzionario di servizio della Prefettura ed informa immediatamente, tramite un messaggio urgente a mezzo Fax gli organi competenti (la Prefettura, la Regione, la Provincia, il Sindaco del Comune, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, la Questura, il Comando Provinciale Carabinieri, il Comando provinciale della Guardia di Finanza, il Comando Sezione Polizia Stradale, la Capitaneria di Porto), comunicando le circostanze dell'incidente; le sostanze pericolose coinvolte; le misure di emergenza adottate o che si intendono adottare per rimediare agli effetti dell'incidente; la direzione ed intensità del vento ed ogni altra notizia inerente le condizioni atmosferiche; la probabile evoluzione futura e i conseguenti danni attesi.

L'allertamento nelle condizioni sopra indicate può comportare ritardi ed incertezze operative legati all'iniziale scarsa conoscenza della ditta coinvolta, della localizzazione della stessa, nonché della tipologia di lavorazione e delle sostanze che sono trattate. A tale problematica si cerca di porre rimedio attraverso lo svolgimento periodico di esercitazioni volte alla completa attuazione del PEE; esercitazioni che senz'altro possono anche migliorare tutte le successive fasi interessate, permettendo in questo modo alle autorità coinvolte di perfezionare le proprie procedure interne per la buona riuscita dell'intervento.

La metodologia proposta per la fase di attivazione dei Piani di Emergenza Esterni

L'efficacia degli interventi pianificati nei PEE dipende, per come già evidenziato, dalla tempestività di trasmissione agli Enti competenti dell'allarme e delle informazioni relative alla localizzazione e alla tipologia dello scenario incidentale.

In tal senso l'obiettivo del presente studio è quello di sfruttare gli attuali mezzi di comunicazione che sono in grado di rendere accessibili, contemporaneamente a più utenti, una quantità rilevante di dati su interfaccia cartografica, con l'opportunità di poterli gestire in tempo reale. Si ritiene fondamentale, infatti, dare maggiori indicazioni già all'atto della segnalazione iniziale, sia a coloro che dovranno provvedere all'organizzazione e gestione delle varie fasi attuative del PEE, sia, soprattutto, per coloro che dovranno intervenire direttamente (Vigili del Fuoco, Protezione Civile, etc.) per fronteggiare l'evento incidentale, cercando di limitarne gli effetti.

Inoltre è necessario promuovere la consultazione via web dei diversi Piani di Emergenza Esterni, con la visualizzazione delle relative planimetrie aggiornate, in modo che i singoli Enti interessati possano acquisire con immediatezza le indicazioni operative contenute nel PEE.

Quanto sopra, alla luce dei dati e delle informazioni acquisite in real time dal luogo dell'incidente, consente inoltre di valutare eventuali azioni congiunte di intervento, migliorando quindi la stessa pianificazione, adattandola alle nuove condizioni di scenario, che possono anche non coincidere con quelle ipotizzate in fase di stesura del PEE. Si tratta quindi di potenziare quel processo di gestione informatizzata dei piani, già previsto in chiave normativa, che consiste nel trasferire i contenuti delle pianificazioni cartacee su cartografie digitali, vettoriali e raster, disponibili a varie scale,

consentendo di passare dalla visione generale dell'area ad una di massimo dettaglio, e di rappresentare le ipotesi incidentali più gravi, con le relative aree esterne di danno.

Il sistema di gestione delle emergenze, inoltre, in una visione più completa, dovrebbe essere strutturato dall'organismo responsabile del coordinamento, in modo da analizzare in ambiente GIS tutte le informazioni acquisite, al fine di proiettare in tempo reale gli effetti possibili dell'incidente all'esterno dello stabilimento e programmare la codificazione dei modelli di intervento da attuare.

Nel presente studio è stata approfondita principalmente la fase iniziale di allertamento da parte del gestore dello stabilimento al verificarsi dell'evento incidentale. La metodologia proposta trae spunto dalla sperimentazione in corso del Ministero dell'Interno sulla visualizzazione cartografica nelle sale operative dei VV.F. delle attività soggette a rischio di incidente rilevante, ai fini della pianificazione dell'intervento in emergenza.

La localizzazione e la conoscenza ambientale dello scenario, accompagnate dai dati sulla tipologia dell'incidente, costituiscono in realtà gli elementi conoscitivi di riferimento, per attivare correttamente la "macchina dei soccorsi". Per sopperire nel messaggio di allertamento alla carenza attuale delle informazioni di localizzazione ambientale, si propone con il presente studio di trasmettere la segnalazione dell'incidente, corredandola di una base cartografica dell'area su cui sorge lo stabilimento, con tutte le informazioni di tipo geografico ed alfanumerico atte alla individuazione e definizione dello scenario, mediante l'utilizzo di browser geografici, quale Google Earth. In tal modo, verrebbe sostituito al semplice messaggio fax di allerta agli Enti preposti (su prestampato allegato allo stesso PEE), una email di allerta con allegato un file contenente tutte le informazioni sopra citate. A tal fine è stato testato un sistema basato sulla realizzazione di mappe in formato KML, conformi agli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC), in grado di soddisfare le esigenze sopra richieste. Tale scelta è dettata anche dalla necessità di consentire ai diversi Enti interessati l'acquisizione dei dati informativi, nel modo più chiaro e rapido e indipendentemente dalla piattaforma hardware e dal sistema operativo.

L'Open Geospatial Consortium ed il nuovo standard OGC-KML

L'Open Geospatial Consortium (OGC) è un'organizzazione internazionale di standardizzazione non-profit, che si occupa di definire specifiche tecniche e regole standard per i servizi geospaziali e di localizzazione. L'OGC composto da aziende private, agenzie governative ed università, nasce con l'obiettivo di sviluppare ed implementare standard per la tipologia dei contenuti e dei "servizi" relativi all'interscambio di dati geografici, mediante l'invio di messaggi XML attraverso WEB. Tale sistema di comunicazione garantisce l'interoperabilità per lo scambio dei dati geo-spaziali essendo indipendente dalla piattaforma hardware, dal sistema operativo e dal formato originario dei dati. L'OGC gestisce più di 30 formati inclusi il WMS (Web Map Service), il WFS (Web Feature Service), o il CSW (Catalog Service for the Web), in modo tale da mantenerli conformi con quanto previsto dagli standard ISO/TC211. Tutte le specifiche definite da OGC sono pubbliche (PAS) e disponibili gratuitamente.

Fino ad oggi i più importanti linguaggi utilizzati per la realizzazione di mappe online, sono stati il GML e il KML, che condividono in parte molto della loro grammatica strutturale.

Il Geography Markup Language (GML), definito dall'Open Geospatial Consortium (OGC), è nato principalmente come un formato aperto di interscambio per transazioni geografiche via Internet, ed è diventato standard ISO 19136 nell'agosto 2007, come formato per le infrastrutture GeoWeb.

Il KML (Keyhole Markup Language) è, invece, un linguaggio di tipo XML creato da Google, che permette di gestire e memorizzare dati geospaziali tridimensionali all'interno dei sistemi geografici di Google Earth, Maps e Mobile, oltre che di molti altri browser geografici. Il KML è diventato lo strumento per la condivisione e la pubblicazione dei dati nei browser geografici ed è l'equivalente dell'HTML nei browser Internet comuni. I file KML vengono elaborati da Google Earth in modo analogo a come vengono interpretati i file HTML e XML dai browser web. Come l'HTML infatti, il linguaggio KML ha una struttura basata su tag, con nomi e attributi che consentono di definire le caratteristiche dei dati da visualizzare.

L'Open Geospatial Consortium (OGC), ha annunciato il 14 aprile 2011 il completamento del processo di standardizzazione del formato KML versione 2.2 di Google, come il nuovo linguaggio per la realizzazione e memorizzare dei dati geografici. Il nuovo formato, battezzato OpenGIS-KML Encoding Standard (OGC-KML), non è più controllato da Google, ma è mantenuto dallo stesso OGC, che si è assunto la responsabilità di gestirlo e svilupparlo. Il formato standardizzato è ora patrimonio pubblico per chiunque intenda pubblicare e condividere qualsiasi tipologia di dati su interfaccia cartografica, e per tale motivazione (formato comune, aperto e ben testato) è stato scelto come riferimento nella presente applicazione.

Applicativo della fase di allertamento

Di seguito viene illustrata la metodologia proposta per la “creazione” del “messaggio di allertamento” che il gestore dell’impianto, in caso di incidente rilevante, dovrà inviare via internet alle Autorità per l’attivazione del PEE. In particolare la procedura proposta si basa sinteticamente su tre punti:

1. Realizzazione di mappe in formato KML
2. Trasmissione via internet delle mappe create, come allegato alla email di allertamento
3. Visualizzazione mediante browser geografici quale Google Earth

Le fonti di riferimento utilizzate per la realizzazione delle mappe sono in generale rappresentate dalle cartografie numeriche disponibili a varie scale. Nel presente studio le B.D. geografiche prese come riferimento sono state il SITR Sicilia dell’ Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, ed il sito di Geofabrik, che distribuisce le mappe del portale geografico di OpenStreetMap. Le informazioni geografiche così acquisite, costituiscono i layer di base della mappa KML, per la conoscenza territoriale dell’area intorno allo stabilimento, oggetto del PEE. In particolare nella tabella seguente vengono riportati gli strati informativi ricavati di OpenStreetMap e trasformati in KML usando il software OSMLib.

STRATI INFORMATIVI	
Layer roads	“grafo stradale”
Layer railways	“grafo ferroviario”
Layer natural	“elementi naturali”
Layer waterways	“elementi idrografici”
Layer buildings	“strutture di interesse”
Layer points	“punti di interesse”

Tabella 1 – Strati informativi derivati dal sito Geofabrik.

Dal SITR Sicilia, invece, sono stati scaricati il Modello Digitale del Terreno e l’ortofoto dell’area del volo digitale a colori ATA0708.

Cartografia tecnica Regionale	“edificato”
Ortofoto ATA 2007-08	“ortofoto”
DTM/DSM ATA 2007-08 2mt	“modello digitale terreno”

Tabella 2 – File derivati dal SITR SICILIA.

Per evidenziare le infrastrutture e le attrezzature presenti all'interno dello stabilimento, necessarie nella fase operativa di intervento, sono stati riportati in Cad sulla precedente base cartografica realizzata in KML, i simboli e i modelli 3D di tutti gli elementi sensibili, con la relativa descrizione testuale. Infine, a completamento della realizzazione delle mappe KML, sono stati aggiunti su diversi layer le principali specifiche operative definite nel PEE (indicazione delle aree di danno, posizione dei cancelli, indicazione dei punti di raccolta e delle vie di accesso, localizzazione dei D.P.I., etc.). Il file KML così ottenuto, costituisce l'allegato che il gestore dell'impianto, responsabile per l'attivazione del PEE, trasmetterà alle Autorità dopo averlo integrato con l'indicazione "puntuale" di dove si è verificato l'incidente e della relativa descrizione particolareggiata (tipologia, causa dell'evento, etc.).

Per l'inserimento di tali informazioni sul file KML già predisposto, si agisce direttamente in modo semplice ed immediato, così come impone la situazione di emergenza, attraverso il browser geografico (Google Earth). La trasmissione, quindi, del messaggio verrà eseguita via internet e permetterà di raggiungere contemporaneamente tutti coloro che dovranno provvedere a vario titolo all'organizzazione e gestione dell'emergenza.

Per la visualizzazione delle mappe KML si è scelto, infine, di utilizzare Google Earth, in quanto dotato di un'interfaccia user-friendly, che non richiede la conoscenza dei software GIS ed è accessibile facilmente da qualsiasi utente ed in qualsiasi posto. Le mappe KML, essendo accessibili da tutti gli utenti tramite una connessione internet, sia in browser geografici che in applicazioni 2D per web o per la telefonia mobile, rendono più certa e sicura la fase di ricezione del "messaggio di allertamento" così architettato.

Conclusione

La metodologia proposta per l'attivazione delle procedure dei PEE, si basa sulla realizzazione di mappe in formato KML con la localizzazione e la descrizione tipologica dell'incidente, create con tecnologie Open Source, e sulla trasmissione del "messaggio di allertamento" attraverso internet da parte del gestore dell'impianto, a tutti gli Enti di competenza.

Con tale procedura vengono superate le criticità, talvolta manifestatesi, sulla conoscenza reale dello scenario incidentale e sull'immediatezza della relativa trasmissione, legate alle attuali modalità di allertamento basate su sistemi tradizionali di comunicazione (messaggi fax, tel. ecc.), consentendo in tal modo una migliore attivazione di tutta "la macchina dei soccorsi".

Il gestore dell'impianto, con la procedura proposta, può integrare, in modo semplice ed immediato, la mappa KML, già predisposta, con le indicazioni "puntuali" dell'origine dell'incidente, e di tutte le informazioni di emergenza, non previste, ma ritenute necessarie da segnalare.

La scelta di utilizzare Google Earth, per la visualizzazione delle mappe, consente una facile accessibilità alle informazioni trasmesse, in quanto ormai ampiamente utilizzato e dotato di un'interfaccia user-friendly, che non richiede la conoscenza dei software GIS.

La soluzione proposta rappresenta un esempio di applicazione open source, in linea con il web 2.0 e coerente ai principi della Direttiva Europea Inspire in materia di dati geografici ed ambientali poiché:

- facilita la ricerca delle informazioni geografiche disponibili per permettere di valutarne l'utilità per i propri scopi;
- combina i dati provenienti dalle diverse fonti e condividendoli tra più utenti ed applicazioni;
- produce, aggiorna e rende ampiamente accessibile l'informazione geografica necessaria per il buon governo del territorio;
- facilita la comprensione e la interpretazione, tramite tools di visualizzazione, dei dati geografici;
- condivide in rete le informazioni raccolte a differenti livelli;

Si evidenzia inoltre l'importanza della standardizzazione di OGC del linguaggio OpenGIS KML 2.2 Encoding Standard (OGC KML), che risiede principalmente nella possibilità di offrire agli sviluppatori di tutto il mondo l'opportunità di usare uno standard comune aperto e ben testato per gestire le mappe e le informazioni online.

Bibliografia

Decreto Legislativo n°334 del 17/08/1999

Rota R., et all., 2008, “Lo sviluppo di uno strumento operativo per la preparazione alle emergenze chimico-industriali” - Atti del convegno VGR 2008

Piano di Emergenza Esterno per il Raggruppamento Nord - Polo industriale di Augusta/Priolo

Piano di Emergenza Esterno per la Raffineria di Milazzo S.c.p.A. - edizione 2008

Piano di Emergenza Esterno per l'agglomerato industriale di Sarroch - edizione 2011

Varagnolo P., 2011, “Progettazione e sviluppo di un toolkit per la gestione di dati spaziali 3D nei formati standard OGC cityGML e KML per il geodatabase opensource PostGIS”

<http://www.opengeospatial.org/standards/kml>