

## IL SIT DELLA PROTEZIONE CIVILE DELLA PROVINCIA DI BRINDISI

Marco PALAZZO (\*), Marco MILANESE (\*), Silvia MACCHITELLA (\*),  
Annamaria ATTOLINI (\*\*), Domenico LAFORGIA (\*)

(\*) Centro di Ricerca Energia ed Ambiente (CREA) – Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione -  
Università degli Studi del Salento – Via Monteroni s.n. - Lecce

(\*\*) Provincia di Brindisi – Settore Protezione Civile- Piazza S. Teresa, 2 - Brindisi

### Riassunto

La Legge 225/92 istituisce il Servizio Nazionale di Protezione Civile “al fine di tutelare l’integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l’ambiente dai danni e dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi”. In base all’art. 13 della stessa legge, alle Province spetta lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta ed elaborazione dei dati interessanti la Protezione Civile, alla predisposizione dei programmi provinciali di previsione e prevenzione e alla loro realizzazione, in armonia con i programmi nazionali e regionali. La Provincia è inoltre investita di altri compiti in materia di protezione civile dal D.Lgs. 112/98, dalla legge regionale n. 18/00 e da altre disposizioni normative.

L’obiettivo del presente lavoro è stato la realizzazione di uno Sistema Informativo Territoriale di supporto al Programma di previsione e prevenzione di protezione civile ed al piano di emergenza di protezione civile della Provincia di Brindisi, attualmente in fase di redazione.

Il SIT è ripartito in due strati: lo strato della Cartografia di Programma e lo strato della Cartografia di Piano. Allo strato della Cartografia di Programma appartengono le mappe tematiche afferenti sia alla fase di previsione dell’evento, intesa come conoscenza dei rischi che insistono sul territorio, che alla fase della prevenzione, intesa come attività destinata alla mitigazione dei rischi stessi. Allo strato della Cartografia di Piano appartengono le mappe tematiche di supporto alle procedure operative di intervento da attuarsi nel caso in cui si verifichi l’evento atteso contemplato in un apposito scenario. I temi della Cartografia di Programma sono a loro volta suddivisi in temi afferenti a rischi naturali e temi afferenti a rischi antropici, mentre i temi della Cartografia di Piano sono suddivisi in base alle funzioni di supporto cui afferiscono, identificate tra quelle previste dal metodo *Augustus*. Il SIT è stato realizzato completamente con tecnologia *Open Source*.

Risultato del lavoro è uno strumento informativo di supporto al coordinamento delle operazioni di emergenza, di comunicazione e scambio di informazioni tra i diversi livelli di competenza (nazionale, provinciale, comunale) del sistema della Protezione Civile, di supporto al razionale utilizzo delle risorse realmente disponibili e alla reperibilità degli uomini e dei mezzi adatti ad un intervento.

### Abstract

Italian Law 225/92 has created the National Civil Protection Service in order to better protect people, their environment, property and cultural heritage in the event of major natural or manmade disasters occurring inside the national territory. The article 13 of Law 225/92 assigns to local administration the activity of collection of the interesting data for the civil protection and the activity of definition of plans for risks forecast and risks prevention. Aim of this work has been the design and implementation of a Geographic Information System as support for the definition of Program and Plan for civil protection. The GIS is composed from two main layers: the layer with

maps related to the Program of civil protection and the layer with maps related to the Plan of civil protection. The themes included in the level of the program cartography are related to the phase of forecast of a disastrous event and to the phase of prevention of disastrous event. The themes included in the level of the Plan cartography are related to the operating procedures that is necessary to activate in emergency event. Moreover, the themes related to civil protection Program are organized based on the natural risk or manmade risk to which they refer. The themes related to civil protection Plan are organized based on Augustus' support function to which they refer. The web GIS has been implemented completely with Open Source technology. Main result of this work has been a web geographic information system that will be used as support tool for coordination of the emergency operations, as communication tool for exchange of information between the various levels of competence (national, provincial, communal) of the system of the civil protection and as knowledge base related to available resources (men and equipments) for the management of the major natural and manmade disastrous events.

### **1. Introduzione**

La Legge 225/92 (Legge 225, 1992) istituisce il Servizio Nazionale di Protezione Civile “al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni e dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi”. In base all'art. 13 della stessa legge, alle Province spetta lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta ed elaborazione dei dati interessanti la Protezione Civile, alla predisposizione dei programmi provinciali di previsione e prevenzione e alla loro realizzazione, in armonia con i programmi nazionali e regionali. La Provincia è inoltre investita di altri compiti in materia di protezione civile dal D.Lgs. 112/98 (D.Lgs 112, 1998), dalla legge regionale pugliese n. 18/00 (Legge Regionale 18, 2000) e da altre disposizioni normative. L'obiettivo del presente lavoro è stato la realizzazione di uno Sistema Informativo Territoriale di supporto al Programma di previsione e prevenzione di protezione civile ed al Piano di emergenza di protezione civile della Provincia di Brindisi, attualmente in fase di redazione. La Provincia di Brindisi, situata nella Puglia meridionale nella sub-regione del Salento, comprende 20 comuni, si estende su un'area di 1838 Km<sup>2</sup> e conta circa 400.000 abitanti.

### **2. Selezione, raccolta e predisposizione dei dati**

La fase di identificazione e raccolta dei dati necessari è stata la prima fase del progetto, ma anche la più complessa. Essa è stata caratterizzata da una intensa interazione e collaborazione tra il committente del progetto, la Provincia di Brindisi, ed i tecnici del Centro di Ricerca Energia ed Ambiente (CREA, <http://www.crea.unile.it>) dell'Università del Salento. In una fitta serie di incontri è stato definito un primo insieme di livelli informativi significativi per gli scopi di Protezione Civile. Dalla prima analisi è emerso subito che il Settore Protezione Civile ed il Settore Pianificazione Territoriale dell'ente provinciale disponevano solo di un sottoinsieme dei dati rilevanti per gli scopi del progetto (Cartografia di base, ortofoto digitali, notifiche effettuate ai sensi del D.Lgs.334/99 relative ad industrie a rischio di incidente rilevante). Titolari di molti altri dati di interesse erano invece i diversi comuni della Provincia, la Regione Puglia (Ufficio Parchi e Riserve Naturali dell'Assessorato all'Ecologia della Regione, Ufficio Cartografico del Settore Assetto del Territorio della Regione, ecc.), l'Autorità di Bacino, il Consorzio per lo Sviluppo Industriale e di Servizi Reali alle Imprese (Consorzio SISRI), il Servizio Sanitario Regionale, il Servizio Sismico Nazionale, il Corpo Forestale dello Stato. Alla luce di tutto quanto sopra i ricercatori del CREA hanno definito le necessità informative del realizzando Sistema Informativo Territoriale e l'ente committente ha formalmente inoltrato le richieste di fornitura alle succitate strutture ed enti terzi titolari dei dati geografici. I tempi per la fornitura dei dati sono stati, come era prevedibile, piuttosto lunghi. Per completare l'acquisizione di tutti i dati è stato necessario circa un anno di tempo. Circa il 40% dei dati raccolti sono stati forniti in formato *shapefile* (es. perimetrazioni del Piano di Assetto

Idrogeologico della Regione Puglia, ecc.), il 30% in formato di mappe cartacee (es. perimetrazioni degli agglomerati industriali, perimetrazioni delle industrie a rischio di incidente rilevante, ecc.), il 25% sotto forma di elenchi cartacei. Il restante 15% dei dati sono stati raccolti dal CREA direttamente dai siti istituzionali (es. dati relativi ad ospedali, pronto soccorso, guardia medica, ecc.) o elaborati sulla base di modelli (es. mappa del rischio di inquinamento costiero da idrocarburi). Pertanto a valle della acquisizione dei dati è stato necessario porre in essere una importante pre-elaborazione consistente in attività di conversione di formato (es. dal formato *shapefile* al formato RDBMS), rasterizzazione, vettorializzazione a video, georeferenziazione.

### 3. Metodo *Augustus*

“Il valore della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose”. Così duemila anni fa, con una frase che raccoglieva una visione del mondo unitaria fra il percorso della natura e la gestione della cosa pubblica, l'imperatore Ottaviano Augusto coglieva pienamente l'essenza dei concetti che oggi indirizzano la moderna pianificazione di emergenza che si impernia proprio su concetti come semplicità e flessibilità. In sostanza: non si può pianificare nei minimi particolari, perché l'evento, per quanto previsto sulla carta, al suo “esplosione” è sempre diverso. Il metodo *Augustus* nasce da un bisogno di unitarietà negli indirizzi della pianificazione di emergenza che, purtroppo, fino ad oggi ha visto una miriade di proposte spesso in contraddizione fra loro perché formulate dalle varie amministrazioni locali e centrali in maniera tale da far emergere solamente il proprio “particolare”. Tale tendenza ha ritardato di molto il progetto per rendere più efficaci i soccorsi che si muovono in un sistema complesso tipico di un paese come il nostro. Il metodo *Augustus* vuole abbattere il vecchio approccio di fare i piani di emergenza basati sulla concezione burocratica del solo censimento di mezzi utili agli interventi di protezione civile e introdurre con forza il concetto della disponibilità delle risorse; per realizzare questo obiettivo occorre che nei piani di emergenza siano introdotte le **funzioni di supporto** con dei responsabili in modo da tenere “vivo” il piano, anche attraverso periodiche esercitazioni ed aggiornamenti. Le funzioni di supporto sono le singole risposte che occorre organizzare in qualsiasi tipo di emergenza e si attivano nella Direzione Operativa di Comando e Controllo (D.O.CO.CO). Ogni singola funzione (F1 Tecnico scientifica, F2 Sanitaria, assistenza sociale, veterinaria, F3 Mass-media e informazione, F4 Volontariato, F5 Materiali e mezzi, ecc.) avrà un proprio responsabile che “in tempo di pace” aggiornerà i dati relativi alla propria funzione e in caso di emergenza nazionale sarà l'esperto che affiancherà il Commissario Delegato per costituire, nella zona di intervento, la D.O.CO.CO. (Galanti, 1997). Le funzioni di supporto (9 funzioni per i comuni e 14 per le province e regioni) da attuare, non debbono essere necessariamente tutte quelle previste dal metodo *Augustus* ma devono essere istituite a ragion veduta, in maniera flessibile o in base a una pianificazione di emergenza già predisposta in un determinato territorio per un determinato evento, oppure per far fronte ad immediate esigenze operative dei comuni durante o prima di un evento calamitoso. Il metodo *Augustus* rappresenta un punto di riferimento per tutti gli operatori di protezione civile che, con competenze diverse, sono impegnati quotidianamente ad affrontare le emergenze.

### 4. Modello dati

Il modello dati adottato è uno dei risultati più importanti del progetto in quanto, messo a punto per soddisfare alle esigenze informative reali del committente, ha caratteristiche di flessibilità e riusabilità. Il modello dati è stato organizzato secondo una logica, ampiamente condivisa, che vede l'informazione territoriale suddivisa in una componente di base ed in una componente tematica.

La componente del modello dati relativa alla informazione territoriale di base contiene la Cartografia Tecnica Provinciale Numerica in scala nominale 1:5000 (sovrapposta alle ortofoto digitali a colori). Tuttavia è la componente di informazione territoriale tematica che caratterizza realmente il modello proposto ed è ripartita in due strati: lo strato della Cartografia di Programma e lo strato della Cartografia di Piano.

Allo strato della Cartografia di Programma appartengono le mappe tematiche afferenti sia alla fase di previsione dell'evento disastroso, intesa come conoscenza dei rischi che insistono sul territorio, che alla fase della prevenzione, intesa come attività destinata alla mitigazione dei rischi stessi.

Allo strato della Cartografia di Piano appartengono le mappe tematiche di supporto alle procedure operative di intervento da attuarsi nel caso in cui si verifichi l'evento atteso contemplato in un apposito scenario.

I temi della Cartografia di Programma sono a loro volta suddivisi in temi afferenti a rischi naturali e temi afferenti a rischi antropici, mentre i temi della Cartografia di Piano sono suddivisi in base alle funzioni di supporto cui afferiscono, identificate tra quelle previste dal metodo *Augustus*. Allo scopo di consentire la trasferibilità del modello sono riportati nella tabella seguente gli strati e i temi implementati nel SIT:

<b>Cartografia di Programma</b>	<b>Cartografia di Piano</b>
<p style="text-align: center;"><b>RISCHI NATURALI</b></p> <p>Rischio Idrogeologico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aree a rischio idrogeologico</li> <li>● Aree a pericolosità idraulica</li> <li>● Dighe</li> <li>● Cave</li> </ul> <p>Rischio Sismico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pericolosità (Classificazione Sismica, 2004)</li> <li>● Vulnerabilità (% Abitazioni in classe A)</li> <li>● Esposizione (% Popolazione residente in Abitazioni in classe A)</li> <li>● Indice di Rischio PGA</li> <li>● Indice di Rischio MCS</li> </ul>	<p>Funzione F1 - Tecnico scientifica e pianificazione</p> <p>Funzione F2 - Sanità, assistenza sociale e veterinaria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ASL e Ospedali, Guardia Medica, Pronto Soccorso</li> </ul> <p>Funzione F3 - Mass media e informazione</p> <p>Funzione F4- Volontariato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Associazioni di volontariato</li> </ul> <p>Funzione F5 – Materiali e mezzi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Depositi Materiali e mezzi</li> </ul> <p>Funzione F6 - Trasporti , Circolazione e Viabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Grafo Stradale, Grafo Ferroviario, Grafo Marittimo</li> <li>● Stazioni, Porti, Aeroporti</li> <li>● Tratti stradali critici</li> </ul> <p>Funzione F7 – Telecomunicazioni</p> <p>Funzione F8 – Servizi essenziali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rete Elettrica, Rete Acquedottistica, Oleodotti</li> <li>● Discariche attive</li> <li>● Scuole</li> </ul> <p>Funzione F9 - Censimento danni persone e cose</p> <p>Funzione F10 – Strutture operative S.a.R.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comandi VV.F, Corpo Forestale dello Stato, Carabinieri</li> </ul> <p>Funzione F11 - Enti locali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Edifici Pubblici</li> </ul> <p>Funzione F12 - Materiali pericolosi</p> <p>Funzione F13 - Logistica evacuati</p> <p>Funzione F14 - Coordinamento Centri Operativi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Centri Operativi Misti (COM)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>RISCHI ANTROPICI</b></p> <p>Rischio industriale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Agglomerati industriali</li> <li>● Serbatoi di stoccaggio di sostanze pericolose nel Polo Petrochimico di Brindisi</li> <li>● Industrie a rischio di incidente rilevante</li> </ul> <p>Rischio incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● N.ro incendi per comune riferito agli anni 2000-2006</li> <li>● pSIC, ZPS, Parchi Naturali, Riserve Naturali Statali</li> <li>● Boschi</li> </ul> <p>Rischio inquinamento costiero da idrocarburi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Comuni a rischio inquinamento costiero da idrocarburi</li> </ul>	

*Tabella 1 – Strati e temi che caratterizzano il SIT della Protezione Civile*

## 5. Web-GIS Open Source

Allo scopo di consentire la più ampia fruizione dell'enorme mole di dati raccolta è stato realizzato un web GIS, accessibile dal portale istituzionale (<http://protezionecivile.provincia.brindisi.it/>), che rende disponibile un set di mappe statiche (in formato pdf) ed una cartografia dinamica (Fig.1) in cui è possibile consultare in maniera interattiva tutti gli strati ed i temi informativi identificati nel modello dati già descritto (Tab.1). Inoltre, interrogando i temi mediante *point & click*, è possibile accedere a tutte le informazioni di dettaglio degli enti e strutture operative di interesse per gli scopi della protezione civile (es. numeri telefonici di ospedali, stazioni dei carabinieri, stazioni dei vigili del fuoco, ecc.). Il web GIS è stato realizzato completamente con tecnologia *open source* ed è basato su UMN MapServer e su PostgreSQL/PostGIS. Per la costruzione dell'interfaccia applicativa è stato utilizzato il *dbox application framework* (<http://maps.dnr.state.mn.us/tools/dbox/>) il quale rende disponibile una serie di librerie DHTML che consentono di potenziare notevolmente l'usabilità del sistema. La gestione delle stampe è stata implementata mediante le librerie fpdf (<http://www.fpdf.org>).

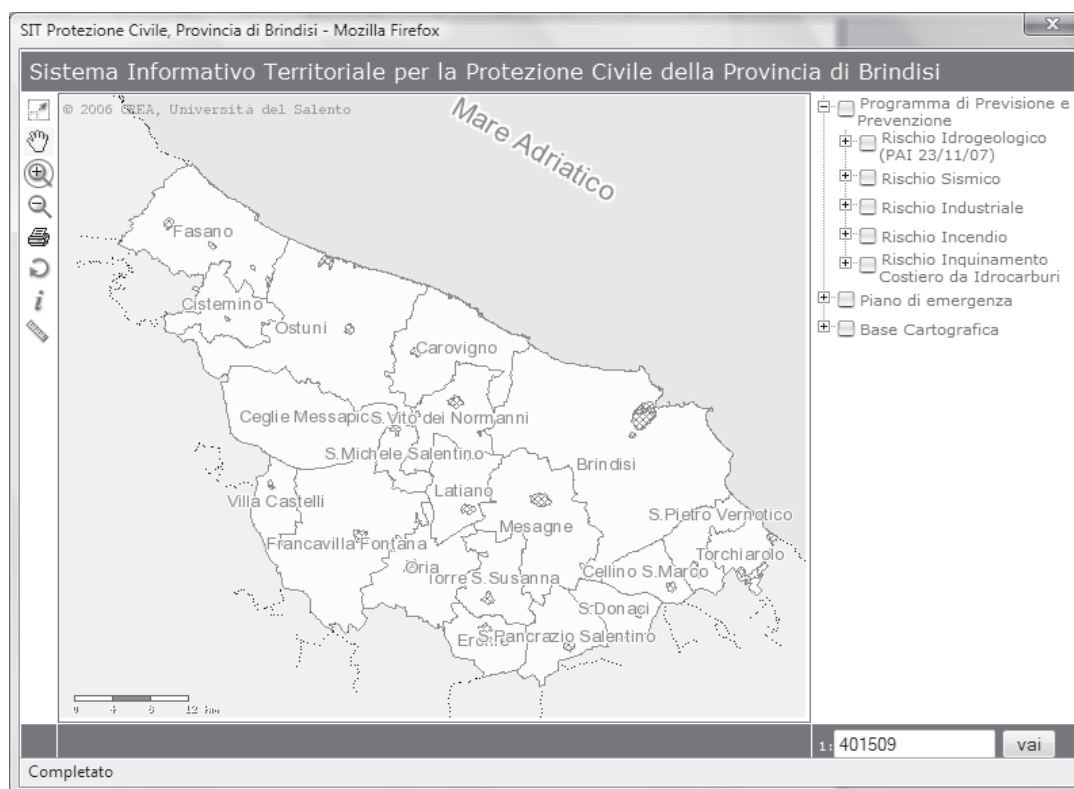


Figura. 2 – Il Web GIS della Protezione Civile della Provincia di Brindisi

## 6. Conclusioni e sviluppi futuri

Risultato del lavoro è uno strumento informativo di supporto al coordinamento delle operazioni di emergenza, di comunicazione e scambio di informazioni tra i diversi livelli di competenza (nazionale, provinciale, comunale) del sistema della Protezione Civile, di supporto al razionale utilizzo delle risorse realmente disponibili e alla reperibilità degli uomini e dei mezzi adatti ad un intervento. Inoltre il modello dati implementato si presta ad essere riusato in analoghi contesti grazie alla sua intrinseca flessibilità. Infatti in contesti analoghi il modello dati può essere opportunamente esteso implementando ulteriori temi coerenti con rischi locali specifici (es. rischio vulcanico) o con funzioni di supporto dedicate (es. stazioni del Corpo nazionale di soccorso

Alpino). Il lavoro ha fornito anche interessanti indicazioni sulla dimensione dell'orizzonte temporale richiesto per l'analisi, la progettazione, la realizzazione e l'avviamento in esercizio di un sistema informativo territoriale per la protezione civile su scala provinciale. Tale orizzonte temporale che può essere stimato tra i 15 ed i 18 mesi considerando i tempi necessari per la raccolta e pre-elaborazione dei dati tematici dai diversi comuni della Provincia, dagli enti e dalle strutture operative. Sviluppo futuro del lavoro è la messa a punto di un protocollo di interscambio dati tra tutti i soggetti del sistema della protezione civile finalizzato all'aggiornamento continuo ed estensione del SIT realizzato.

**Riferimenti bibliografici**

Galanti E. (1997), “ Il metodo *Augustus*”, *DPC Informa*, N.4 Maggio-Giugno 1997.