

## Protezione Civile 2.0: il Web-GIS del Servizio di protezione civile di Modugno in bounded crowdsourcing

Marco Palazzo, Donato Rausa

3P LAB S.R.L., Via G. Zanardelli 60, 73100 Lecce, tel: 0832.182.63.02, fax: 0832.182.12.51,  
e-mail: info@3plab.it, web: www.3plab.it

### Riassunto

Modugno (BA) è un comune pugliese di circa 37.000 abitanti sul cui territorio insiste un'estesa zona industriale e un'importante e complessa rete viaria e ferroviaria.

Nel corso degli ultimi anni, l'Amministrazione si è impegnata nella realizzazione di un Centro Operativo Comunale (C.O.C.) per la gestione delle emergenze attrezzato con apparati di video sorveglianza e di collegamento radio.

In questo contesto, uno degli obiettivi rilevanti del presente progetto, finanziato a valere sul PO FESR Puglia 2007-2013, è stato la realizzazione di un sistema informativo geografico, di supporto al C.O.C. e in particolare alla gestione informatizzata dei dati del Piano di emergenza comunale di protezione civile. Il Piano costituisce lo strumento unitario di risposta coordinata del sistema locale di protezione civile a qualsiasi tipo di situazione di crisi o di emergenza, i cui numerosi dati, alfanumerici e geografici, possono essere mantenuti aggiornati con la collaborazione sia del Gruppo Comunale di Protezione Civile, già operativo dal 2009, che dei cittadini attivi.

Il Web GIS, realizzato completamente con tecnologia open source, consente il popolamento della banca dati geografica comunale della protezione civile implementando la metodologia di collaborazione denominata *bounded crowdsourcing*, ovvero una variante, introdotta da Meier nel 2009, del noto paradigma del *crowdsourcing*. La variante *bounded* di questo paradigma ha il vantaggio intrinseco di produrre informazioni attendibili, in quanto prodotte da fonti conosciute e affidabili, in questo caso i volontari.

Risultato del progetto è un Web GIS che consente agli utenti istituzionali (prevalentemente polizia locale e tecnici comunali) e ai volontari di protezione civile di censire e georeferenziare edifici strategici vulnerabili, tratti stradali critici soggetti ad allagamento, servizi essenziali in emergenza, risorse e strutture operative disponibili per fronteggiare un evento disastroso. Il sistema integra un processo di validazione del dato, basato su ruoli, che consente sempre di correggere, completare ed infine stabilizzare le informazioni inserite dai cittadini e dai volontari. Ciò consente sempre di riconoscere nel sistema i dati certificati ed idonei ad essere inseriti nel Piano di emergenza comunale il cui aggiornamento risulta così più efficiente.

L'avvio in esercizio del sistema è attualmente in corso e nei prossimi mesi saranno avviate le attività di formazione dirette sia agli operatori del comune che ai volontari.

### Abstract

Modugno (BA) is a city of about 37,000 inhabitants in the Apulian Region on which insist an extensive industrial area and an important and complex road and rail network.

In recent years, the Administration is committed to the creation of a Municipal Operations Center for the management of emergencies equipped with video surveillance equipment and radio link.

In this context, one of the major objectives of this project, which is funded from the ERDF OP 2007-2013 Puglia, was the implementation of a Geographic Information System to support the Municipal Operations Center and in particular to the computerized data management of the

emergency municipal civil protection plan. This plan constitutes the common instrument for coordinated response of the local system of civil protection in any kind of crisis or emergency, whose numerous data, alphanumeric and geographic, can be kept up to date with the cooperation of both the Municipal Group of Civil Protection Volunteers, already in operation since 2009, and active citizens.

The Web GIS, made entirely with open source technology, allows the population of the geographic database by implementing the methodology of collaboration called *bounded crowdsourcing*, a variant introduced by Meier in 2009, of the well-known paradigm of *crowdsourcing*. The *bounded* variant of this paradigm has the intrinsic advantage of producing reliable information, because this information are produced by known, reliable sources, in this case the volunteers.

Outcome of the project is a Web GIS that allows to institutional users (primarily local police and municipal technicians) and to civil protection volunteers to survey and geo-referencing strategic buildings, vulnerable critical road sections subject to flooding, essential services in emergency, resources and operational structures available to cope with a disaster. The system integrates a process of validation of the data, based on roles, which always allows correcting, completing, and finally stabilizing the information submitted by citizens and volunteers.

The system's delivery has been completed. In the coming months, we'll have our communication process aimed at involving citizens and training activities directed to volunteers.

### **1. Obiettivo del progetto**

Obiettivo del progetto è la realizzazione di un sistema informativo geografico, di supporto alla informatizzazione del Piano di emergenza comunale, che sia partecipato sia dai volontari della protezione civile che dai cittadini attivi e motivati a dare il proprio contributo per mantenere vivo ed aggiornato il Piano.

### **2. Contesto di riferimento**

Il Comune di Modugno è situato nell'immediato entroterra barese, a poco meno di 10 Km a sud-ovest del capoluogo pugliese, in un territorio detto anche "*Conca di Bari*". Il suo territorio ha una estensione di 32,24 Km<sup>2</sup> e, dal punto di vista morfologico, è prevalentemente pianeggiante ma caratterizzato da una continua e leggera pendenza in ascesa verso la Murgia. Il Comune confina a nord e nord-est con Bari, a sud-est con Bitritto, a sud-ovest con Bitetto e ad ovest con Bitonto.

Modugno ha attivato nel 2009 il *Gruppo Comunale Volontari di Protezione Civile e di Difesa Ambientale* con sede in Piazza del Popolo n. 16 c/o la Casa Comunale. I cittadini di ambo i sessi residenti nel Comune possono aderire al Gruppo Comunale Volontari di Protezione Civile allo scopo di prestare la loro opera, senza fini di lucro o vantaggi personali, nell'ambito della protezione civile in attività di prevenzione e soccorso.

Con la partecipazione all'Avviso Pubblico per la "*Selezione di interventi per il rafforzamento delle strutture comunali di protezione civile*", nell'ambito del Programma Operativo FESR Puglia 2007/2013 – Azione 2.3.2, il Comune ha programmato l'aggiornamento del Piano di emergenza comunale vigente e l'acquisizione di un Web GIS di supporto alla gestione informatizzata del Piano, le cui caratteristiche sono descritte nei paragrafi seguenti.

### **3. Il Web GIS del Servizio Protezione civile del comune**

L'organizzazione di base per rendere efficaci tutte le componenti del Piano di emergenza comunale di protezione civile passa attraverso l'attuazione delle cosiddette *Funzioni di Supporto* del *Centro Operativo Comunale (C.O.C.)*. Ogni Funzione, coordinata da un Responsabile, deve organizzare la risposta di protezione civile ad un evento disastroso in una specifica area tematica (es. Sanità, Viabilità, Volontariato, Materiali e Mezzi, Telecomunicazioni ecc.). Ogni Responsabile di Funzione, "in tempo di pace", ha il compito di mantenere vivo ed efficace il Piano di emergenza



La Figura 2 raffigura la home page del Web GIS raggiungibile all'indirizzo <http://aug-modugno.3plab.it>.

Comune di Modugno - Si x  
 aug-modugno.3plab.it

Hai un account? Accedi | Crea il tuo Account

**Comune di Modugno**  
 Augustus+ sistema informativo partecipativo della protezione civile

Registrati e Partecipa

Home | Edifici (rilevanti a rischio) | Servizi (di pubblica utilità) | Risorse (umane e strumentali) | Strutture (di Protezione Civile) | Cartografia (di Piano) | ? (Aiuto)

**I MEZZI PER L'EMERGENZA**  
 SE TU, LA TUA ASSOCIAZIONE, LA TUA AZIENDA, DISPONETE DI UN MEZZO O DI UN'ATTREZZATURA UTILE IN EMERGENZA SEGNALALO AL TUO COMUNE

**PROTEZIONE CIVILE**

MA COSA È AUGUSTUS + ?  
 Augustus Plus è l'innovativo servizio on-line voluto dall'Amministrazione di Modugno per consentire ai cittadini di partecipare alla costruzione della banca dati comunale di supporto alla pianificazione d'emergenza. Tale banca dati contiene informazioni relative a

- edifici rilevanti vulnerabili
- servizi di pubblica utilità
- risorse umane e strumentali
- strutture operative della Protezione Civile

TU COSA PUOI FARE ?  
 COME FUNZIONA IL SERVIZIO?  
 QUAL È L'OBIETTIVO DEL SERVIZIO ?

Questo è un progetto co-finanziato da

UNIONE EUROPEA  
 Fondo europeo di sviluppo regionale  
**FESR 2007/2013**  
 Programma Operativo

Il progetto di rafforzamento della struttura locale di protezione civile

Il Comune di Modugno ha ottenuto un contributo regionale finalizzato al rafforzamento delle strutture comunali di protezione civile, previsto nell'ambito del P.O. FESR 2007-2013, Asse II - Linea di Intervento 2.3 - Azione 2.3.2. Il progetto, valutato positivamente dalla Regione, conferma l'attenzione manifestata dall'Amministrazione di Modugno al tema della sicurezza dei cittadini ed alla tutela del territorio. Il finanziamento regionale ha consentito infatti un potenziamento generale del sistema locale di Protezione Civile ed, in particolare, ha consentito di aggiornare il piano di emergenza comunale...

Leggi tutto

IL SERVIZIO AUGUSTUS+ | COME FUNZIONA | BLOG | CONTATTI | CONDIZIONI | PRIVACY

Figura 2 - Home page del modulo Web GIS.

A titolo di esempio, cliccando sul TAB "Edifici" e selezionando dall'elenco la voce "Scuole", il sistema visualizza la pagina Web rappresentata in Figura 3, mentre cliccando sul TAB "Cartografia" il sistema visualizza la pagina Web, con relativa legenda, che su base CTR rappresenta gli edifici censiti nel territorio di Modugno (cfr. Figura 4).

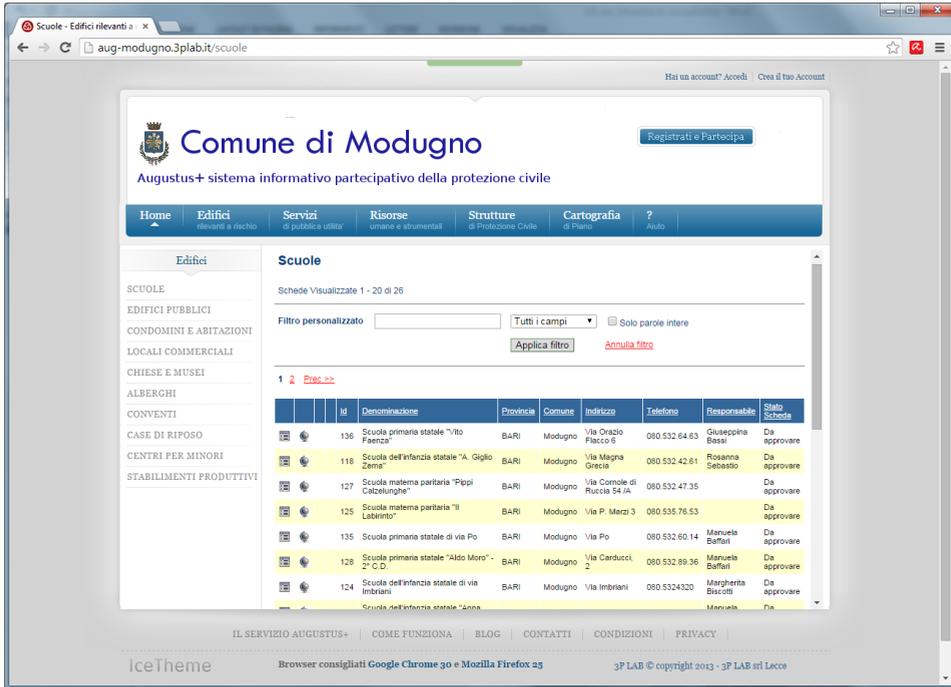


Figura 3 - Pagina Web relativa alle scuole censite nel sistema Web GIS di Modugno.

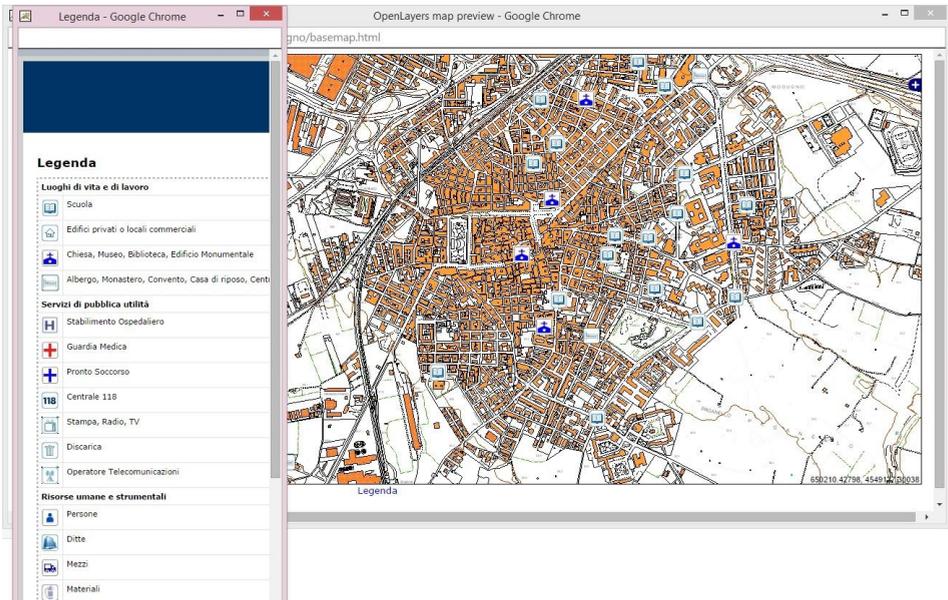


Figura 4 - Mappa degli edifici censite nel sistema Web GIS di Modugno su base CTR.

Il modello dati assunto a riferimento dal sistema software è quello proposto dal Dipartimento della Protezione Civile con il “*Sistema di Raccolta Dati a Supporto della Pianificazione Provinciale e Comunale d’Emergenza*” (SRD, 2000).

Tale sistema è stato tuttavia alleggerito e semplificato, sia per recepire le indicazioni degli operatori che in questi anni lo hanno utilizzato, sia per adattarlo al nuovo contesto nel quale viene proposto, quello del *crowdsourcing* (Howe, 2006), nella sua variante *bounded* (Meier, 2009). Il Sistema di Raccolta Dati è stato “alleggerito”, nel senso che ne sono state utilizzate le schede informative più significative, e “semplificato”, nel senso che le schede implementate sono state strutturate con un numero di campi destinati a contenere le informazioni più facilmente reperibili dagli utenti.

#### 4. Il modello di funzionamento del sistema basato sul *bounded crowdsourcing*

Il sistema software si rivolge sostanzialmente a due categorie di utenti: gli *utenti anonimi*, cioè gli utenti che non hanno effettuato la procedura di autenticazione e gli *utenti registrati* che sono stati riconosciuti dal sistema.

I primi possono accedere solo in consultazione, mentre gli utenti registrati possono collaborare alla costruzione della banca dati della protezione civile comunale con livelli di privilegio diversi a seconda del ruolo o profilo di appartenenza.

Gli *utenti registrati* (cfr. Figura 5) possono appartenere a tre categorie con livelli di privilegio crescenti:

- *Utenti istituzionali*, ovvero responsabili e operatori afferenti alle Funzioni di Supporto del Centro Operativo Comunale e dell’Ufficio Comunale di Protezione Civile.
- *Utenti accreditati*, ovvero i *volontari appartenenti al Gruppo Comunale Volontari di Protezione Civile e di Difesa Ambientale* del Comune.
- *Utenti registrati*, ovvero cittadini attivi, motivati ad aumentare la sicurezza propria e della propria famiglia, che contribuiscono ad alimentare la banca dati del sistema software con la propria conoscenza del territorio.



Figura 5 - Gerarchia dei ruoli previsti nel sistema.

Qualsiasi cittadino che intende collaborare alla costruzione del database della protezione civile, deve necessariamente effettuare la registrazione sul sistema, al termine della quale riceve le credenziali di accesso nella forma (*username, password*). Una volta autenticato, può selezionare uno schedario di interesse, tra quelli disponibili, ed effettuare una ricerca per verificare se l'elemento che intende segnalare (elemento vulnerabile, servizio di pubblica utilità, risorsa disponibile in emergenza, fonte di rischio potenziale, struttura operativa della Protezione Civile) è già presente nella banca dati. Se è già presente una voce relativa all'elemento, può migliorarne ed ampliarne la descrizione, evitando così di creare inutili duplicati che dovrebbero poi essere “*uniti*” mediante procedure di *data cleaning*. Viceversa, se l'elemento che intende segnalare non è presente nella banca dati, lo aggiunge e inserisce le relative informazioni a sua disposizione, tra quelle proposte dal sistema.

Tuttavia, ogniqualvolta un grande numero di persone viene coinvolto su una stessa attività, essa diventa inevitabilmente molto complessa da gestire. Ciò significa che l'intelligenza collettiva è soggetta a vandalismo ed è influenzata dalla mancanza di informazioni, da informazioni false o incomplete, da informazioni errate. Ciò vale anche in un sistema di *crowdsourcing* come quello descritto che può essere disturbato dal “rumore” (Trentin, 2004) generato da utenti che decidano, intenzionalmente e dolosamente, di inserire nella banca dati informazioni false o da utenti che inseriscano, innocentemente, informazioni incomplete o errate.

Allo scopo di “filtrare il rumore”, il sistema integra un processo di validazione del dato, basato su ruoli, che garantisce all'Ente Locale che lo adotta la disponibilità di un ricco set di informazioni stabili e affidabili. Gli utenti registrati che vogliono acquisire i privilegi degli utenti accreditati o degli utenti istituzionali devono effettuare una richiesta esplicita in tal senso ed attendere l'esito della procedura di accreditamento che avviene off line.

Il sistema realizzato per il Comune di Modugno implementa il modello di controllo della qualità del dato descritto di seguito sia dal punto di vista logico, che dal punto di vista fisico e implementativo.

Dal punto di vista logico (cfr. Figura 6):

- Tutti i cittadini che si registrano al sistema possono inserire informazioni utili ai fini della pianificazione dell'emergenza.
- Gli appartenenti ad una struttura operativa della Protezione Civile (es. membri del Gruppo Comunale Volontari di Protezione Civile) possono verificare e completare le informazioni inserite dai semplici cittadini.
- I membri delle Funzioni di Supporto del C.O.C. possono approvare, in via definitiva, le informazioni, già verificate dagli utenti accreditati come operatori della protezione civile, che sono idonee a supportare la pianificazione d'emergenza.

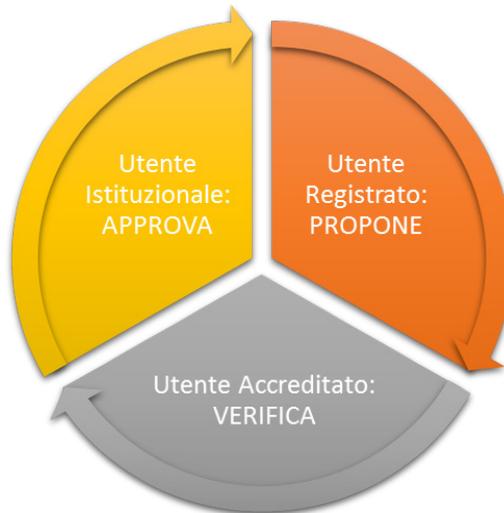


Figura 6 - Modello logico di controllo della qualità del dato.

Dal punto di vista fisico, appena un “*Utente Registrato*” inserisce una nuova scheda nella banca dati, questa viene portata automaticamente dal sistema nello stato “*Da Verificare*”. In seguito, un “*Utente Accreditato*”, che gode di credito e di fiducia derivante dal fatto di operare tutti i giorni all'interno di una struttura operativa della Protezione Civile (Associazione di Volontariato, Croce Rossa Italiana, Vigili del Fuoco, ecc.), ha facoltà di segnalare la stessa scheda come “*Dubbia*” oppure come valida e sufficientemente completa, portandola nello stato “*Da Approvare*”. Infine, il Tecnico comunale può eliminare la scheda, se è stata segnalata come “*Dubbia*”, oppure può

completarla e portarla nello stato “*Approvata*”, se la scheda ha già superato positivamente il vaglio dell’“*Utente Accreditato*”. Una scheda che raggiunga lo stato di scheda “*Approvata*” può essere modificata esclusivamente dal personale tecnico dell’Ente Locale che, di fatto, ha il ruolo di super user del sistema.

## 5. Conclusioni e sviluppi futuri

Il Web-GIS del Servizio di protezione civile di Modugno, grazie al coinvolgimento dei cittadini e del Gruppo Comunale di Protezione Civile, ha consentito di implementare un modello innovativo nella gestione della pianificazione comunale di emergenza, introducendo il *bounded crowdsourcing* nel popolamento della banca dati comunale del Servizio Protezione Civile.

Il sistema, *Web oriented*, consente agli utenti registrati di censire e georeferenziare edifici strategici vulnerabili, servizi essenziali in emergenza, risorse e strutture operative disponibili per fronteggiare un evento disastroso. Grazie ad un processo di validazione del dato, basato su ruoli, in grado di “*filtrare il rumore*” generato da utenti che decidano, dolosamente, di inserire informazioni false oppure generato da utenti che inseriscano, innocentemente, informazioni incomplete o errate, il sistema è in grado di fornire un valido ausilio all’Ufficio di Protezione Civile Comunale ed ai Responsabili delle Funzioni di Supporto del C.O.C. nell’attività di aggiornamento continuo della pianificazione di emergenza comunale.

Alla data attuale, la fornitura del sistema è stata completata e l’avvio in esercizio è attualmente in corso. Nei prossimi mesi saranno avviate le attività di formazione dirette sia agli operatori del comune che ai volontari del Gruppo Comunale di Protezione Civile.

## 6. Riferimenti Bibliografici

Galanti (1997), “Il Metodo Augustus”, Elvezio Galanti, *DPC Informa*, n. 4

SRD (2000), “Sistema di raccolta dati a supporto della pianificazione provinciale e comunale di emergenza, Dipartimento di Protezione Civile

Trentin (2004), “Apprendimento in rete e condivisione delle conoscenze”, Guglielmo Trentin, *Franco Angeli Editore*, 2004

Howe (2006), “The Rise of Crowdsourcing”, Jeff Howe, *Wired Magazine*, wired.com, 2006

Meier P. (2009), “Three Common Misconceptions About Ushahidi”, Ushahidi Blog, <http://blog.ushahidi.com/index.php/2009/12/16/three-misconceptions/>, 2009