

S. RICCI, G. MESSINA,
M. DI DIO, S. CITRARO, V. PELLEGRINI

MISURE DI PROTEZIONE CIVILE E INFORMAZIONE PREVENTIVA ALLA POPOLAZIONE ESPOSTA A RISCHIO DI ESONDAZIONE DEL F. TANARO MEDIANTE LA SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI AVVISATORI TELECONTROLLATI

A seguito della pesante esperienza dell'evento alluvionale del novembre 1994, il Comune cuneese di Govone sta sperimentando un sistema di avvisatori telecontrollati per informare preventivamente la popolazione esposta a rischio di esondazione del F. Tanaro. Quindici famiglie che vivono in zone esposte alle piene del corso d'acqua sono state dotate di un piccolo terminale che, in caso di allerta, permette di ricevere in tempo reale avvisi istantanei diramati via radio dalla sala operativa comunale, senza alcun costo di servizio e, soprattutto, senza appoggiarsi a reti di comunicazione esterne soggette a problemi di sovraccarico o black-out. Il dispositivo, in assoluto il primo attivato con questa tecnologia, è presente presso le famiglie da giugno 2011 e da allora è stato utilizzato ogni qualvolta le condizioni meteorologiche hanno dato origine a una situazione di allerta.

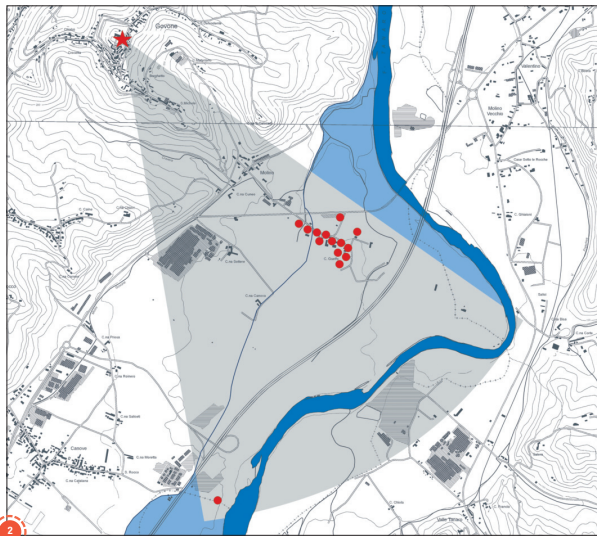


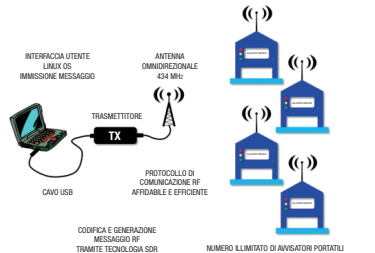
Figura 1
Consegna degli avvisatori telecontrollati alle famiglie di Govone coinvolte nella sperimentazione (Govone, 12 giugno 2011)

Figura 2
Localizzazione della Sala Operativa Comunale e delle residenze dotate di avvisatori e perimetrazione delle aree esposte nel corso dell'evento alluvionale del novembre '94 (documento realizzato da S. Ricci, basato su B07RE20710 raster b/n 1:10.000)

Figura 3
Schema funzionale del sistema di radio trasmissione

Figura 4
Avvisatore portatile

SISTEMA PORTATILE DI TRASMISSIONE SICAT



Il progetto di informazione di protezione civile a Govone

Il progetto risponde all'obbligo di informare in fase preventiva e in emergenza la popolazione (L. 285/99, art. 12) con particolare riferimento alle quindici famiglie residenti in località Orti di Coletta, in sponda sinistra del F. Tanaro in area alluvionata nel 1994, caratterizzata da un grado di pericolosità geomorfologica da elevata a molto elevata e inserita nelle fasce A e B del PAI in in classe 3b della Variante Parziale n. 3 al PR.G.U. vigente (Riccione, 2003) e della Variante Strutturale in itinere (Lamo, in prep.). La pianificazione di protezione civile di livello comunale (DROS Engineering, 2008) è stata integrata con misure specifiche per l'informazione alla popolazione in caso di allerta meteo. Ciò ha comportato, dapprima la riorganizzazione delle risorse umane a disposizione dell'Amministrazione (dipendenti e volontari del Gruppo Comunale di Protezione Civile) e successivamente la stesura di procedure operative per il rischio meteorologico e idrologico, indispensabili a gestire le informazioni diramate dal sistema di allertamento regionale. Definiti quindi sul territorio i beni esposti ('bersagli') a un evento di pericolosità confrontabile con quello del massimo evento storico, è stato possibile avviare un processo di informazione rivolto alle persone residenti in aree esposte al rischio per coinvolgerle in maniera efficace nella sperimentazione (spiegando, a esempio, il funzionamento del sistema e i vantaggi della sua applicazione) e per stabilire una comunicazione chiara e possibilmente inequivocabile (a esempio, trasferendo in linguaggio non tecnico i contenuti dei bollettini di allerta meteorologica e le corrispondenti azioni di protezione civile). Si è trattato di un'attività progressiva che ha richiesto alcuni mesi e che ha coinvolto progettisti, Amministrazione e cittadini con incontri in Comune e poi direttamente casa per casa, fino alla consegna dei dispositivi. A giugno 2011 le famiglie coinvolte sono state dotate di specifici avvisatori, terminali molto simili nelle dimensioni a comuni telefoni cellulari, adatti a ricevere avvisi istantanei di protezione civile diramati via radio dalla Sala Operativa Comunale (Fig. 2). L'applicazione software-risultata in questa sperimentazione si avvale dei più recenti sviluppi tecnologici delle radiocomunicazioni, con vantaggi evidenti anche in considerazione dell'esiguità delle risorse disponibili: ridotti costi di acquisizione; gestione e manutenzione degli apparati; assoluta robustezza delle comunicazioni in qualunque situazione ambientale (il sistema non dipende da reti telefoniche o altro); facilità di utilizzo sia per gli operatori di protezione civile, sia per gli utenti finali.

Una nuova tecnologia senza costi di servizio per l'allerta di protezione civile

Il sistema sperimentale di avvisatori telecontrollati - definito Sistema Istantaneo di Informazione, Controllo e Allertamento (SICAT) - realizzato in forma inedita per il Comune di Govone, è un sistema di radiocomunicazione diretta, ovvero indipendente da qualsiasi infrastruttura di comunicazione esterna (reti Internet o GSM o altri apparati), concepito per essere in grado di recaptare ordini di controllo addebitati ai impianti infrastrutturali di pubblica utilità (servizio uso di singolo sistema integrato con copertura centralizzata (stazione di trasmissione unica e collocated presso il centro di controllo). I messaggi possono essere consegnati a un numero arbitrariamente alto di destinatari in modalità broadcast, multicaso o unicast. Essendo basato su tecnologia software definibile (radio), il sistema SICAT consente l'adozione di un sistema di modulazione e codifica in linea con lo stato dell'arte della ricerca in fatto di radiocomunicazioni in grado di veicolare l'informazione anche attraverso i canali radio più critici, raggiungendo i destinatari dell'informazione istantaneamente dovunque si trovino sul territorio; permette inoltre di estendere la funzionalità della rete di comunicazione semplicemente aggiornando il software, senza dover sostituire le apparecchiature installate, con un ingente risparmio sui costi di manutenzione. Non facendo uso di reti di comunicazione esterne dipendenti da terzi, il sistema non implica alcun costo di servizio per l'uso di tali reti ed è perfettamente in grado di funzionare in situazioni di emergenza o calamità naturale in cui tali infrastrutture di comunicazione potrebbero essere sovraccaricate o addirittura fuori servizio. Il sistema SICAT si compone essenzialmente di un sistema di trasmissione e un sistema di ricezione, comandati dal software di gestione del sistema radio.

Il sistema di trasmissione

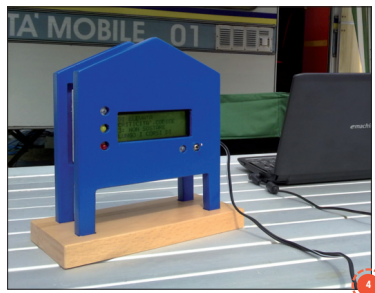
Il sistema di trasmissione, in grado di gestire un numero potenzialmente illimitato di unità riceventi, si trova all'interno della Sala Operativa del Comune di Govone e si compone di tre parti: l'interfaccia verso l'operatore su personal computer (PC), il sistema di trasmissione e radiotrasmittente, il sistema di alimentazione basato su batteria tampone. L'operatore è chiamato a selezionare a terminale il livello d'allerta desiderato ed, eventualmente, il messaggio testuale da trasmettere. Il PC provvede quindi a trasferire l'informazione attraverso il cavo USB al sistema di trasmissione e radiotrasmittente (frequenza Centrale 433.92 MHz; Modulazione FSK a due toni; Larghezza di banda utilizzata 70 KHz; Potenza RF emessa: 4W ERP). L'intero sistema di trasmissione, alloggiato all'interno di un unico case portatile per essere facilmente trasportato e utilizzato in esterno, è alimentato da un apparato composto da batteria tampone e, opionalmente, da un pannello solare fotovoltaico o direttamente dall'accendisigari dell'automobile, trasformando un sistema di trasmissione e di ricezione televisore.

Il sistema di ricezione

Il sistema di ricezione è collocato all'interno degli avvisatori portatili (Fig. 4) distribuiti alla popolazione e si compone di tre parti: 1. l'impianto di alimentazione; 2. il sistema di ricezione e radiorecezione; 3. il sistema di gestione degli segnalatori visivi e acustici. Gli avvisatori presenti a bordo dei dispositivi portatili sono rappresentati da un display alfanumerico, quattro led luminosi e un buzzer. Quando il sistema è in standby il display appare spento così come gli altri avvisatori visivi e acustici, mentre la sezione di radiorecezione del sistema rimane sempre "in ascolto" sul canale a radiorecezione. Non appena viene ricevuto il messaggio contenente il livello d'allerta, viene verificata la sua consistenza e se è riconosciuto come valido agli avvisatori portatili si accendono i led corrispondenti al livello d'allerta (blu = informazioni generiche; bianco = livello di allerta basso; giallo = livello di allerta medio; rosso = livello di allerta alto), viene emesso un segnale acustico dal buzzer e sul monitor alfanumerico viene visualizzato un messaggio testuale esplicativo del livello d'allerta. Lo stato di allerta e la conseguente accensione degli avvisatori viene mantenuta fino a quando, cessato lo stato di allerta, la Sala Operativa Comunale trasmette il segnale di cessato allarme. Appena il messaggio viene ricevuto il sistema di ricezione ritorna nello stato di stand-by.

Bilancio della sperimentazione e spunti per il futuro

L'intero intervento ha comportato costi essenzialmente contenuti sia per la sua realizzazione (circa 6.000 Euro coperti per l'85% da contributo della Regione Piemonte), sia per la gestione operativa del sistema condotta in collaborazione con i Volontari Radiomobili della Sezione A.R.I. 'Ugo Pref' di Alba. Nel periodo di osservazione non si sono registrati problemi tecnici di funzionalità del sistema di alcun tipo, né interruzioni del servizio. Sulla base dei risultati di questa prima sperimentazione è allo studio l'insediamento di un piccolo pannello solare e di una mini batteria tampone su ogni avvisatore, così da rendere ciascun terminale assolutamente autonomo. Superata la fase sperimentale, condotta grazie al supporto tecnico dell'A.R.I., sarebbe auspicabile che il concessionario attribuita delle frequenze dedicate a questo servizio di allerta di protezione civile.



Si ringraziano la Regione Piemonte e, in particolare, l'Arch. Franco De Giallo l'Amministrazione del Comune di Govone e, in particolare, il Sindaco Gianpiero Novato e l'Arch. Emanuele Berardo i Volontari Radiomobili della Sezione A.R.I. 'Ugo Pref' di Alba e, in particolare, il Presidente Franco Bivio e Giovanni Ferraro il Gruppo comunale di protezione civile di Govone. Un sentito ringraziamento soprattutto ai cittadini che hanno preso parte alla sperimentazione.

Progetto a cura di: Simone Ricci, Geologo libero professionista, Stress (tel/coll/rtg - 340 0962742) Gianfranco Messina, Architetto e Designer Manager libero professionista, Stress Mario Di Dio, Ingegnere delle Telecomunicazioni specializzato in sistemi di comunicazione radio basati su tecnologia SDR (SDR-Geosol System Engineers) presso l'azienda tecnologica Reseter LLC, San Francisco, U.S.A. Giancarlo Citraro, Studente di Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Informazione presso l'Università di Pisa, Pisa, Italia Vincenzo Pellegrini, Ingegnere delle Telecomunicazioni presso l'azienda Ingegneria Dei Sistemi (IDS) S.p.A., Italia

Immaginazione
Gianluca Negro, Firenze (r)