

Topografia applicata al soccorso e GIS per i Vigili del Fuoco a Frosinone

di Fabio Cuzzocrea, Stefano Lucidi



Fig.1- Modellazione 3D di un edificio con rilievo di immagini da drone

Un'emergenza può essere definita come una qualsiasi condizione critica che si manifesta in conseguenza ad un evento che determina una situazione di rischio, potenziale o in atto, che compromette l'incolumità delle persone e la tutela dei beni. Tale circostanza richiede interventi urgenti finalizzati a mitigare il rischio e a riportare lo scenario alla normalità.

Le prime ore dopo il verificarsi di un evento disastroso rischiano di assumere tratti caotici: si tratta di una fase nevralgica in cui l'analisi dello scenario emergenziale (*assessment*) è determinante ai fini della individuazione della più efficace strategia da mettere in atto e della tipologia degli assetti operativi da inviare sul campo delle operazioni. Essere pronti a tutto questo significa avere sviluppato in tempo di "pace" la cultura della resilienza, intesa come la capacità di gestire, con la tempestività richiesta, gli eventi cosiddetti "stressogeni" a cui afferiscono, a pieno titolo, le recenti calamità che hanno colpito il territorio nazionale. Numerose sono le azioni che

concorrono allo sviluppo della "resilienza" tra le quali si citano, a titolo di esempio, i corsi di formazione mirati alla tematica dell'*human factor*, lo svolgimento di simulazioni in scala reale o del tipo *table top*, la spiccata cultura del *management* del soccorso.

Dette azioni, benché determinanti, non possono assumere la giusta ed auspicata valenza senza l'ausilio dei supporti decisionali del *management*.

Tra i vari supporti decisionali la cartografia digitale elaborata su piattaforma GIS è senz'altro uno degli strumenti di maggiore utilità.

I Vigili del Fuoco utilizzano ormai da alcuni anni detto strumento informatico, che si è rivelato di estrema importanza

nella gestione delle emergenze complesse.

Il primo impiego ufficiale della cartografia digitale da parte dei Vigili del Fuoco è avvenuto nel 2009 in occasione del terremoto de L'Aquila con il coinvolgimento del personale abilitato TAS (Topografia Applicata al Soccorso) presso la struttura DI.COMA.C del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile. Da quel momento si è compresa l'importanza della cartografia digitale quale supporto decisionale nella fase di pianificazione degli interventi operativi, tant'è che in tutte le emergenze rilevanti l'impiego dei supporti cartografici digitali rientra, ormai, nelle procedure operative standard.

Tra le fasi gestionali del soccor-

so, la cartografia digitale offre un supporto determinante al *management* nella fase di pianificazione.

Le tracciate su cartografia digitale delle attività operative svolte dalle squadre dei Vigili del Fuoco in particolari tipologie di intervento (mappatura delle aree perlustrate nella ricerca di persone disperse, delle aree percorse dal fuoco negli incendi boschivi, ecc.) costituiscono, inoltre, un ulteriore supporto nelle attività di polizia giudiziaria svolte dai Vigili del Fuoco, per gli ambiti di propria competenza, su delega delle Procure presso i vari Tribunali del territorio.

Sulla base dell'esperienza maturata in questi anni si può, quindi, affermare con ragionevole certezza che la cartografia digitale assume oggi un ruolo fondamentale nella gestione delle emergenze complesse.

Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco ha colto l'importanza della geomatica e ha intrapreso un percorso di sviluppo del settore attraverso l'emanazione di norme di regolamentazione che prevedono, tra i vari contenuti, l'istituzione di un Ufficio Centrale nazionale che fornisce indirizzi nel campo della Topografia Applicata al Soccorso agli Uffici territoriali dislocati nelle Direzioni Regionali e nei Comandi provinciali.

Nel corso di questi ultimi anni le tecniche di rilievo e georeferenziazione del territorio hanno visto uno sviluppo incrementale all'interno dei Vigili del Fuoco, fino ad arrivare anche all'utilizzo dei droni.

I droni sono stati recentemente impiegati anche come strumento di rilievo delle aree percorse dal fuoco nell'ambito degli incendi di bosco.



Fig. 2 - utilizzo del drone nella gestione di un incendio di bosco

L'esperienza del Comando Vigili del Fuoco di Frosinone nella realizzazione della piattaforma GIS_FR per la pianificazione e gestione delle emergenze

Il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Frosinone si è recentemente dotato di un sistema GIS tarato su scala provinciale avente le finalità di fornire al personale operativo

numerose informazioni utili per la gestione ed il coordinamento degli interventi di soccorso tecnico urgente.

Il progetto è stato sviluppato da un gruppo di lavoro composto anche da unità di vigili del fuoco esperti nella topografia. La durata dei lavori è stata di circa 4 mesi durante i quali sono state acquisite informa-

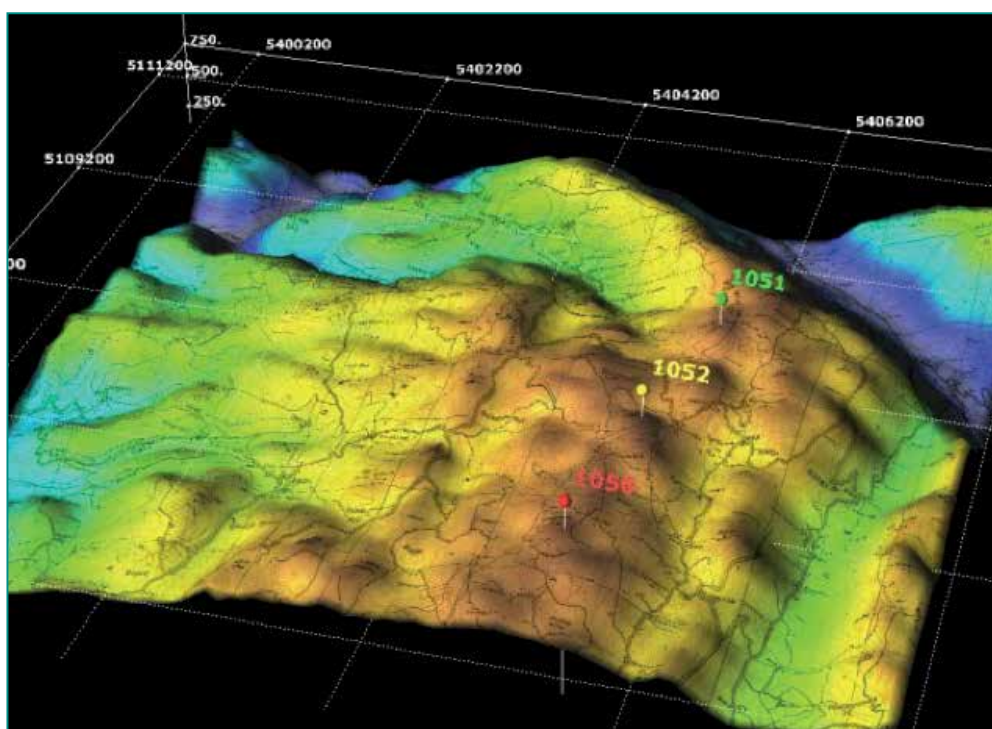


Fig. 3 - Modellazione grafica 3D dell'altimetria del territorio

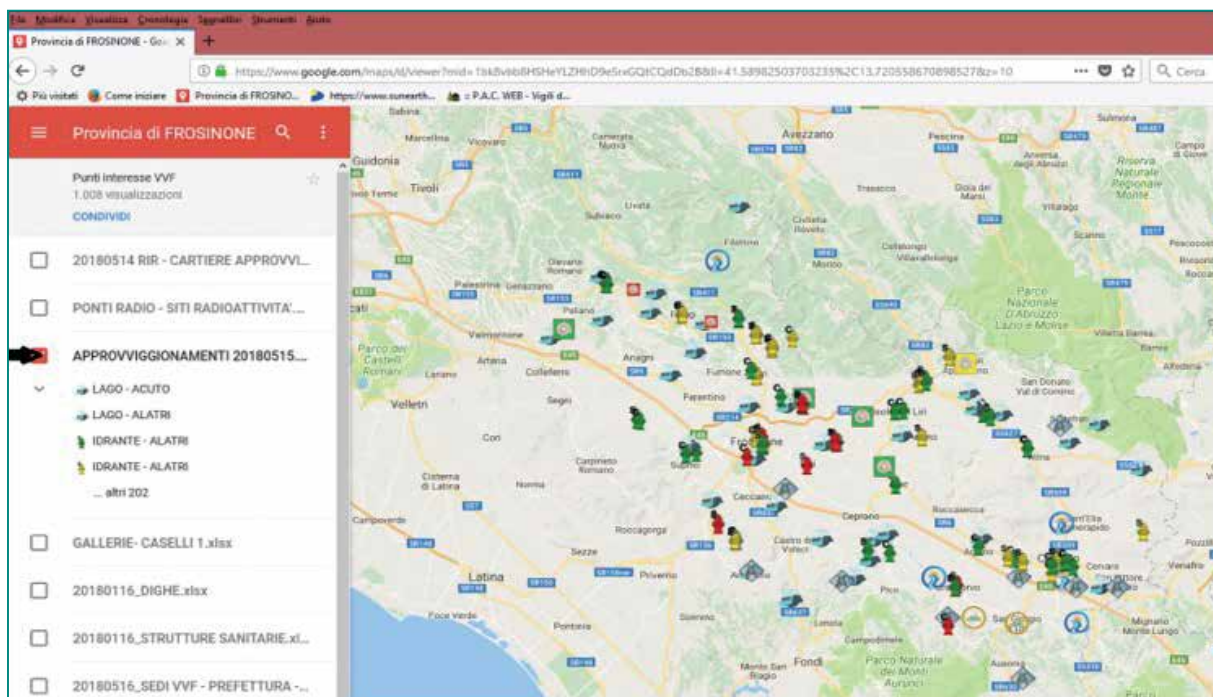


Fig. 4 - Una schermata dell'interfaccia della piattaforma GIS-FR

zioni di interesse, geolocalizzati i *target* di riferimento e avviati contatti con diversi Enti ed Amministrazioni in possesso di specifiche banche dati.

La scelta dei fattori tematici da inserire nella piattaforma GIS ha rappresentato una fase cruciale del lavoro.

Sono stati scelti i tematismi di seguito indicati:

- ▶ le reti idranti cittadine

- ▶ le fonti di approvvigionamento idrico per i velivoli della flotta AIB
- ▶ le linee elettriche aeree quali ostacoli per i velivoli della flotta AIB
- ▶ i tracciati ferroviari ed autostradali
- ▶ le gallerie ferroviarie
- ▶ le aziende a rischio di incidente rilevante
- ▶ gli insediamenti industriali e sensibili

Il sistema GIS è stato, quindi, creato per fronteggiare il crescente numero di micro calamità di varia natura che rendono sempre più pressante l'esigenza di una conoscenza puntuale e approfondita del territorio. Giusto per fare qualche esempio, nella gestione di un incendio boschivo, nel quale sono impegnati mezzi di soccorso terrestri e aerei, conoscere la



Fig. 5 - stralcio cartografico con indicazione della posizione degli idranti

posizione dei punti di approvvigionamento idrico per rifornire detti mezzi, i tracciati delle linee elettriche di alta tensione che potrebbero essere di ostacolo per i velivoli AIB impegnati nello spegnimento dei focolai, la posizione di eventuali strutture sensibili limitrofe all'area interessata che potrebbero essere coinvolte nell'incendio, è senza dubbio un fattore nevralgico ai fini dell'efficacia ed efficienza della risposta operativa.

La piattaforma GIS è accessibile anche attraverso tablet o smartphone, rendendo tale strumento molto flessibile nell'impiego da parte degli operatori. Vi è la possibilità di poter consultare le informazioni della piattaforma GIS anche da parte degli Enti che concorrono, a vario titolo, nel meccanismo di Protezione Civile provinciale. Le modalità di accesso dall'esterno, non ancora definite, prevedono l'utilizzo di password. Tale ultimo aspetto (consultazione della piattaforma dall'esterno) ha grande valenza nell'ottica dell'interoperabilità tra le Amministrazioni dello Stato.

La piattaforma GIS è molto dinamica in quanto offre la possibilità di apportare continue variazioni ai contenuti della banca dati attraverso il monitoraggio dei presidi (target) di interesse presenti sul territorio.

Giusto per fare un esempio, se una squadra dei Vigili del Fuoco riscontra, nell'ambito di un intervento operativo ovvero di una attività di specifico monitoraggio, l'inefficienza o variazioni delle caratteristiche di un idrante, ne farà comunicazione, secondo una procedura codificata, alla figura vigile del fuoco abilitata TAS, avente i privilegi di accesso alla piattaforma GIS (in qualità di amministratore), che apporterà le necessarie mo-

difiche al target (idrante) del relativo tematismo.

A riguardo, si sta già lavorando per predisporre una procedura che consente all'operatore di apportare le eventuali modifiche direttamente dal luogo di rilevamento.

La piattaforma GIS, oltre ad avere un ruolo chiave nella fase di pianificazione operativa, assume rilevante importanza anche in fase post intervento, in quanto offre la possibilità di contenere informazioni cartografiche sugli eventi calamitosi accaduti sul territorio.

Giusto per fare alcuni esempi, è possibile mappare le zone del territorio percorse dal fuoco a seguito degli incendi boschivi oppure le aree di esondazione dei fiumi negli scenari alluvionali.

Queste informazioni, confrontate con l'analisi dei dati statistici e delle caratteristiche naturali ed antropiche del territorio, sono di estrema utilità per effettuare strategie sulla dislocazione degli assetti operativi e l'impiego delle necessarie risorse strumentali nelle future emergenze che rientrano nelle analoghe tipologie di eventi.

In altri termini la piattaforma GIS dovrà contenere, nell'utilizzo a regime, informazioni relative sia all'analisi ed al censimento del territorio sia allo storico degli eventi emergenziali (localizzazione e danni causati dall'evento).

Quanto sopra rappresentato ci consente di poter affermare che le informazioni che è in grado di fornire la piattaforma GIS concorrono sensibilmente a sviluppare la consapevolezza situazionale (*situational awareness*), fattore quest'ultimo determinante per chi assume un ruolo decisionale nella gestione delle emergenze.

Sono molteplici, quindi, le



Fig. 6 - Rilievo delle aree percorse dal fuoco

ragioni per poter auspicare un uso ampio e condiviso della cartografia digitale con particolare riguardo agli Enti italiani inseriti nel meccanismo di Protezione Civile e coinvolti nelle diverse fasi di un possibile evento emergenziale.

PAROLE CHIAVE

TOPOGRAFIA APPLICATE AL SOCCORSO; GIS; EMERGENZA; PROTEZIONE CIVILE

ABSTRACT

The development of digital cartography techniques has found widespread diffusion within the National Fire Brigade Corps.

Digital mapping is now an instrument of major importance in the management of large emergencies in multi-agency civil protection contexts.

In recent disasters that have hit the national territory, the use of cartographic techniques has allowed support for rescue management both in the delicate planning phase and in the post-emergency phase.

The field experience has a key role in geomatics also in the development of resilience, a determining factor for the fire brigade teams in the stressful operating environments in which they usually operate. Resilience is an important factor in carrying out the stressful job of firefighters.

The article illustrates the experience of the VVF Command of Frosinone in the development of a cartographic platform, called GIS_FR, which contains numerous information of interest for the institutional role played by firefighters in the province of competence.

AUTORE

FABIO CRUZZOCREA
 FABIO.CRUZZOCREA@VIGILFUOCO.IT
 COMANDANTE PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
 DI FROSINONE
 STEFANO LUCIDI
 STEFANO.LUCIDI@VIGILFUOCO.IT
 FUNZIONARIO RUOLO DIRETTIVO COMANDO
 PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI FROSINONE