

## L'impiego dei droni a supporto del soccorso tecnico urgente del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

di Biancamaria Cristini e Francesca Autiero

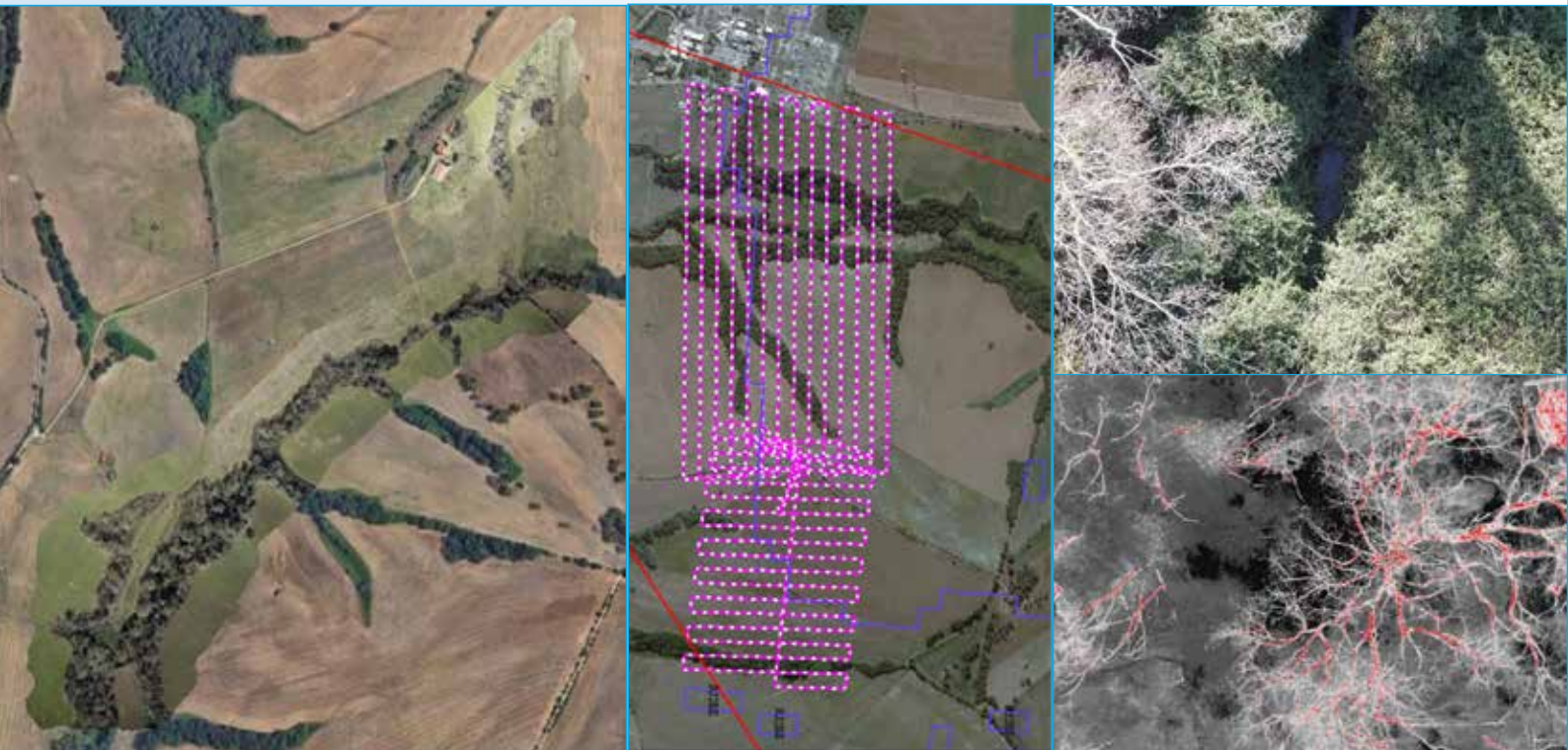


Figura 1. Utilizzo dei droni a supporto di diverse fasi di un intervento di ricerca di una persona dispersa: ricognizione dell'area individuata per le ricerche, pianificazione delle operazioni, verifica di zone impervie, esecuzione di battute aree su porzioni di territorio estese.

**L'utilizzo dei droni (SAPR - Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto e UAS - Unmanned Aerial Sistem) rappresenta una delle innovazioni più rilevanti introdotte negli ultimi anni nel campo del soccorso tecnico urgente.**

Grazie alla rapidità di dispiegamento, alla capacità di osservazione dall'alto e all'equipaggiamento con sensori avanzati (ottici e termici), i droni sono oggi strumenti fondamentali per la gestione efficace degli interventi complessi e sono sempre più frequentemente impiegati negli interventi anche ordinari. Esempi applicativi nel soccorso sono i seguenti.

### Ricerca di persona dispersa o smarrita

In scenari boschivi, rurali o impervi, i droni dotati di telecamere termiche permettono di individuare fonti di calore riconducibili alla presenza

umana, anche in condizioni di scarsa visibilità. La possibilità di coprire rapidamente vaste aree dall'alto riduce notevolmente i tempi della ricerca, fornendo la possibilità di individuare la posizione della persona dispersa mediante il sorvolo, ancora prima della battuta tramite squadre di terra.

In sono riportati alcuni esempi di immagini ottenute dall'impiego di SAPR a supporto di diverse fasi di un intervento di ricerca di una persona dispersa. In particolare gli APR sono stati impiegati per la ricognizione dell'area individuata per le ricerche, la pianificazione delle operazioni, la verifica di

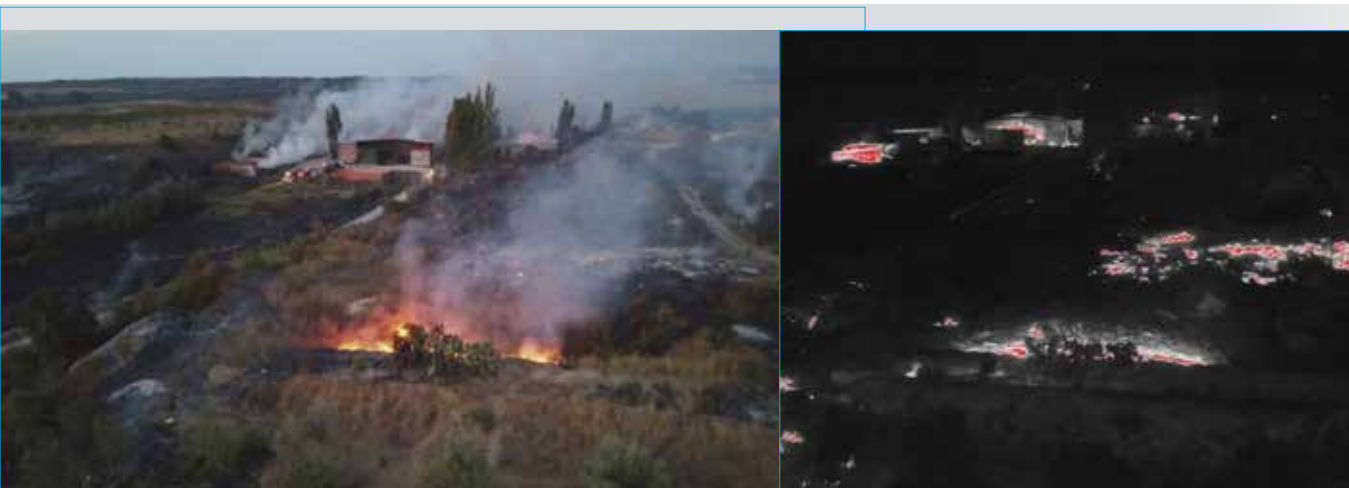


Fig. 2 - Strategie per la governance dei dati territoriali in Regione Toscana

zone impervie e difficilmente raggiungibili dalle squadre di terra, l'esecuzione di battute aeree su porzioni di territorio estese.

Esempio: operazioni di ricerca notturna in zone collinari dove le squadre a terra hanno difficoltà di accesso, il drone guida il personale verso la posizione del disperso.

#### Incendi di vegetazione

Nel coordinamento degli AIB (Antincendi Boschivi), il drone consente una visione d'insieme dell'evento: fronti attivi, direzione del fuoco, punti critici, minacce a infrastrutture o abitazioni. In fase di bonifica, permette la verifica di focolai residui.

Esempio: in incendi su pendii o zone remote, il drone è impiegato per pianificare l'avanzamento in sicurezza e sorvegliare eventuali riprese.

In è riportato un esempio di impiego di droni per un sorvolo nel corso di un incendio di vegetazione e interfaccia nel quale, l'acquisizione di video e foto realizzati con sistemi ottici operanti nello spettro dell'infrarosso che sono stati determinanti per la ricerca delle aree ancora da bonificare. Tali informazioni supportano la pianificazione della strategia di intervento e la verifica dell'efficacia delle operazioni, sia da parte delle squadre di terra che di equipaggi su aeromobili. Inoltre, l'impiego di

tali strumentazioni, al netto delle necessarie valutazioni di sicurezza per il loro impiego, consente di superare limitazioni legate alla scarsa visibilità dovuta alla stratificazione dei fumi e condizioni di scarsa illuminazione o in ore notturne. Altro impiego fondamentale in questo ambito è la stima delle superfici incendiate, in maniera speditiva nel corso dell'evento, mediante le tracce di un sorvolo sull'area percorsa dal fuoco, o in maniera più approfondita e precisa in fase post evento, con l'acquisizione di una ortoimmagine, che può essere successivamente analizzata, come riportato nell'esempio di Figura 3.

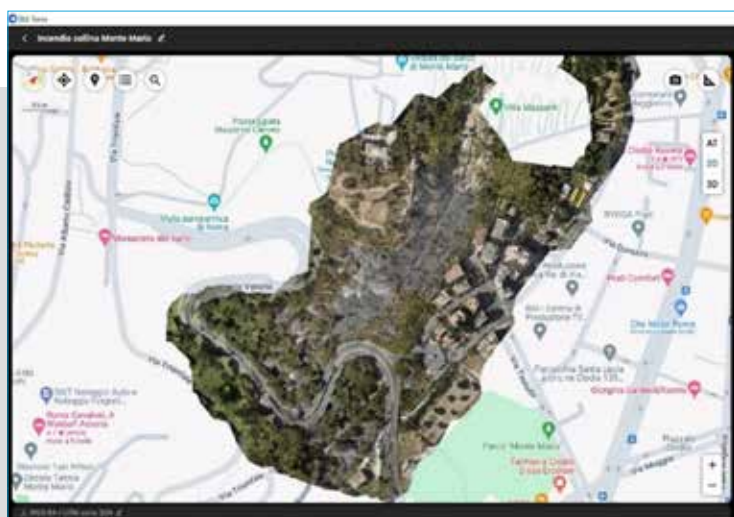


Figura 3. Ortofoto georeferenziata e successiva analisi delle aree percorse dal fuoco.



### Incendi complessi in impianti produttivi o di smaltimento dei rifiuti

Nell'ambito industriale o ambientale (come discariche, impianti di trattamento o stabilimenti chimici), i droni permettono rilievi a distanza in ambienti pericolosi, dove l'accesso umano è limitato da fumo, calore o rischio esplosivo. La Figura 4 mostra un esempio di utilizzo dei SAPR nel corso di un incendio di un impianto di compostaggio al fine di monitorare l'andamento e l'efficacia delle operazioni, anche per la tutela della sicurezza degli operatori. Esempio: incendio in un impianto di stoccaggio rifiuti, il drone identifica la zona più critica e consente di monitorare l'efficacia delle operazioni di spegnimento.

### Interventi notturni

Grazie a sistemi di visione notturna e termocamere, i droni migliorano notevolmente le capacità operative

nelle ore serali o in assenza di luce naturale.

Esempio: in un incidente stradale su un viadotto in ore notturne, il drone fornisce una panoramica delle condizioni strutturali e supporta l'organizzazione della zona operativa.

### Conclusioni

I droni sono oggi una risorsa strategica nelle emergenze e nel soccorso tecnico urgente quotidiano. Offrono:

- Rapidità di ricognizione;
- Sicurezza per gli operatori;
- Capacità di documentazione in tempo reale;
- Supporto decisionale per i responsabili dell'intervento.

Il loro impiego è destinato a crescere, con l'evoluzione dei sensori e l'integrazione con altri strumenti di comando e controllo. Il futuro del soccorso tecnico urgente sarà sempre più supportato dal monitoraggio "aereo" a servizio dell'efficacia delle operazioni di terra.

### TECHNOLOGY FOR ALL 2025

SESSIONE - GESTIONE DELLE EMERGENZE TRAMITE SISTEMI INTEGRATI PER LE SMART CITIES E PER L'AMBIENTE

### PAROLE CHIAVE

UAS / RPAS, EMERGENCY RESPONSE, SEARCH AND RESCUE, WILDFIRE MANAGEMENT, THERMAL AND AERIAL IMAGING

### ABSTRACT

The use of Unmanned Aerial Systems (UAS) and Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) has rapidly expanded within the Italian National Fire and Rescue Service, becoming a strategic asset for technical emergency response. Their rapid deployment, aerial overview capabilities, and integration of optical and thermal sensors allow responders to efficiently assess complex scenarios, improving safety and decision-making during operations. This paper illustrates several operational applications of drones in emergency contexts: search and rescue missions in forests, rural, or mountainous areas where thermal imaging supports the rapid identification of missing persons; wildfire management and post-event analysis through infrared imagery and georeferenced orthophotos for hotspot detection and burn-surface estimation; monitoring of industrial or waste-treatment facility fires where access is hazardous; and nighttime operations conducted in low-visibility conditions. The real-time acquisition of aerial data enhances coordination between ground teams and command units, supporting the tactical planning and evaluation of suppression strategies.

The increasing integration of UAS technologies highlights their essential contribution to operational effectiveness, reduction of intervention times, and protection of emergency personnel. Future developments will further strengthen their role through improved sensor performance and interoperability with command-and-control systems.

### AUTORE

BIANCAMARIA CRISTINI  
BIANCAMARIA.CRISTINI@VIGILFUOCO.IT  
FRANCESCA AUTIERO  
COMANDO DEI VIGILI DEL FUOCO DI ROMA



Figura 4. Vista dall'alto e ortofoto georeferenziata di un impianto di compostaggio rifiuti.