

Responding to Fire: The Crucial Role of Organizational Networks in Wildfire Management

Rispondere al fuoco: il ruolo cruciale delle reti organizzative nella gestione degli incendi boschivi

Gabriele Blasutig e Lucio Ulian

Abstract

This paper analyzes organizational systems dedicated to wildfire suppression operations. These systems are particularly complex, comprising a wide and heterogeneous range of agencies, operators, resources, processes, and operational practices. They are often described as “hybrid” structures, as they combine a hierarchical profile with a network-based organizational structure. The analysis, grounded in empirical investigation and a literature review, highlights the crucial role of the networked configuration of these organizations, which must manage complex interdependencies, especially during large-scale fires. In such situations, severe coordination and integration issues frequently arise, attributable to a form of “network ailment” that these systems experience. In light of this, policy actions are proposed to strengthen the organizational network, both by providing shared resources and enhancing the connections between the “nodes” within it.

Questo articolo analizza i sistemi organizzativi dedicati alle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi. Si tratta di sistemi particolarmente complessi, essendo composti da un'ampia ed eterogenea gamma di agenzie, operatori, mezzi, processi e pratiche operative. Tali assetti vengono spesso definiti “ibridi”, poiché presentano un profilo gerarchico che si interfaccia con una struttura organizzativa a rete. L'analisi, basata su un approfondimento empirico e su una ricognizione della letteratura, ha evidenziato il ruolo cruciale dell'espressione reticolare di queste organizzazioni, chiamate a gestire complesse interdipendenze, soprattutto in occasione degli incendi di maggiore magnitudo. In tali situazioni emergono spesso gravi problemi di coordinamento e integrazione, riconducibili a una sorta di “mal di rete” di cui soffrono tali sistemi. In considerazione di ciò, in conclusione, si propongono azioni di policy finalizzate a rinforzare la rete organizzativa, sia dotandola di risorse condivise sia lavorando sui legami tra i “nodi” che la compongono.

Keywords

Wildfires, Network organizations, Incident Command System, Network governance

Incendi boschivi, organizzazioni a rete, Incident Command System, governance delle reti

Introduzione

Osservando dall'esterno l'intervento su un incendio boschivo, un occhio poco addestrato percepirà probabilmente molta confusione e poco altro. Mezzi e persone sembrano muoversi senza un senso logico, come delle formiche attorno a un formicaio appena danneggiato. Tuttavia, a un esame più attento, ci si potrà rendere conto del fatto che dietro a una situazione apparentemente caotica ci sia una regia e l'operare di un sistema organizzativo complesso. Analizzando le operazioni di spegnimento di numerosi incendi boschivi, si può scoprire che talvolta il lavoro procede in maniera efficace, ben strutturato e con un uso ottimale delle risorse, mentre in altre occasioni il sistema organizzativo si dimostra farraginoso, gli interventi incontrano svariati problemi e si espongono a un notevole spreco di risorse ed energie.

Alla luce di queste considerazioni iniziali, lo scopo del presente articolo è quello di evidenziare quanto il sistema organizzativo sia in grado di fare la differenza negli interventi di spegnimento degli incendi boschivi. Parliamo di un sistema particolarmente complesso che richiama un'ampia ed eterogenea gamma di agenzie, operatori, mezzi, processi e pratiche operative, all'interno di un quadro istituzionale che detta le regole generali di organizzazione e gestione.

Date queste condizioni, è facile dire che bisogna lavorare in rete. Un po' più difficile è capire come farlo bene. I modelli a rete vengono spesso evocati come soluzioni organizzative che si autogovernano, caratterizzate da orizzontalità, flessibilità e adattamento "spontaneo" tra le componenti, contrapposte ai modelli tradizionali, più gerarchici, standardizzati e progettati dall'alto. In realtà, come si vedrà, le organizzazioni deputate alla gestione degli incendi, specie nelle situazioni più gravi, assumono delle configurazioni "ibride", perché presentano entrambe le caratteristiche. Tuttavia, è la componente reticolare dell'organizzazione a essere cruciale, nel bene e nel male, quella con cui di più bisogna fare i conti, sia in termini conoscitivi che gestionali, ben sapendo che, affidandone la gestione soltanto a processi spontanei e a pratiche emergenti, il rischio di andare incontro a incidenti e disfunzionalità è decisamente elevato. Per evitare questi esiti, oltre a rinforzare i sistemi di governance deputati alla gestione delle interdipendenze, appare necessario curare in maniera particolare i flussi comunicativi e relazionali, rinforzando gli elementi "soft" (una dotazione di linguaggi condivisi e di una cultura organizzativa comune) che legano le parti e determinano la capacità di fornire una risposta corale ed efficace.

L'articolo affronterà questi aspetti dopo aver inizialmente approfondito la natura, le cause e gli impatti degli incendi boschivi, nonché il complesso sistema organizzativo che viene attivato per fronteggiarli. Tale analisi assumerà come contesto empirico di riferimento il Carso triestino, un'area geografica particolarmente sensibile

rispetto al fenomeno in parola. Di seguito, l'articolo assumerà un taglio più analitico, mostrando gli aspetti coevolutivi del contesto operativo e del sistema organizzativo, in relazione alla magnitudo ed alla complessità dell'incendio. Su questa base verrà analizzato un caso specifico, l'incendio occorso nel luglio 2022, che ha messo a dura prova le forze intervenute per il suo spegnimento: le situazioni problematiche che si sono profilate in questa occasione verranno lette alla luce di alcuni deficit emersi sul piano organizzativo. La parte finale dell'articolo collocherà il fenomeno esaminato dentro una cornice teorica basata sul modello ICS, traendo da questo utili spunti interpretativi e valutativi, soprattutto in relazione al ruolo cruciale delle reti organizzative. Nel paragrafo finale si trarranno alcune conclusioni, accompagnate da indicazioni di *policy* organizzativa.

Gli incendi boschivi: caratteristiche, impatti, fattori di complessità

Un incendio boschivo è un evento che impressiona sempre. In alcune circostanze è così vasto e veloce, e le fiamme che si sprigionano dalla vegetazione hanno una forza tale, che sembra impossibile poterlo arrestare. E, a volte, è così.

Lo sviluppo di un incendio boschivo ha origine dall'unione di tre elementi che devono essere sempre presenti e formano il cosiddetto triangolo del fuoco: l'innesco, il combustibile e il comburente (Ulian e Tribuson 2021). L'innesco, che è la causa scatenante, può essere, ad esempio: un fiammifero, un fulmine, delle scintille. Il combustibile è costituito da legno, erba, sostanze vegetali. Il comburente è costituito dall'ossigeno. Gli incendi possono essere dolosi, cioè provocati da persone che hanno la precisa volontà di appiccare il fuoco, colposi, quando derivano da imperizia, imprudenza o sbadataggine, oppure possono avere una origine naturale, come nel caso dei fulmini (Marinelli 1985).

Valutando la pericolosità degli incendi, questi si possono classificare in tre grandi categorie. La prima, e in genere la meno pericolosa, comprende gli eventi definiti incendi radenti o di superficie, che interessano lo strato basso della vegetazione: il fuoco brucia il combustibile vegetale più vicino a terra, come erba e cespugli. La seconda categoria comprende gli incendi di chioma dove, appunto, bruciano le chiome degli alberi. Infine, la terza categoria, considera gli incendi che interessano più piani vegetazionali, dove bruciano contemporaneamente tutti gli strati di vegetazione presente. Quest'ultima categoria sviluppa energie particolarmente forti, capaci di influire, nei casi estremi, sugli alti strati dell'atmosfera.

La violenza e la pericolosità di un incendio boschivo dipendono da una pluralità di condizioni facilitanti, a cominciare dalle caratteristiche vegetazionali del territorio,

date dalla presenza di piante più incendiabili come alcune latifoglie, le conifere, la macchia mediterranea e i mugheti (Poldini *et al.* 2012). Anche le condizioni climatiche incidono in maniera sostanziale, in particolare in presenza di un clima caldo, secco e ventoso (Saba e Daveri 2007). A questo proposito, la crisi climatica in corso, poiché determina un incremento delle temperature e delle condizioni di siccità, sta determinando un aggravamento dei rischi legati al fenomeno in esame (Delogu *infra*). La violenza di un incendio è determinata anche dall'orografia, vale a dire dalla pendenza e dalla forma del terreno (Cesti 2011). La presenza di canaloni, ad esempio, fa aumentare notevolmente la potenza del fuoco, provocando il fenomeno conosciuto come "effetto camino". Ai fattori appena citati si aggiunge l'aumento della necromassa forestale, causato soprattutto dall'abbandono dei boschi e dallo stato di incuria che ne deriva. Ciò provoca un incremento della componente secca della vegetazione, particolarmente infiammabile e capace di sprigionare una notevole energia quando brucia (Poldini *et al.* 2012).

L'incendio boschivo, con la sua forza incontrollata, oltre a influire sull'ambiente naturale, può causare morte e danni materiali. Esso è sempre stato una fonte di paura per l'uomo.

Se la pericolosità di un incendio boschivo è in genere cosa conosciuta, o quantomeno percepita, i conseguenti rischi per l'uomo dipendono, a parità di tutte le altre condizioni, proprio dall'entità della presenza umana nell'area interessata. Quando vengono coinvolte zone antropizzate, si parla di *incendi di interfaccia* a cui sono associati i livelli di pericolosità più elevati. Questi corrispondono a quelle situazioni in cui il fuoco «percorre superfici ove abitazioni, altre strutture antropiche o infrastrutture si incontrano o si compenetrano con aree naturali, semi naturali o vegetazione combustibile» (definizione tratta dalla L.R. 17/2019, art. 3, lett. g.). Nelle conclusioni di uno studio, nel quale viene monitorato tutto il territorio della regione Piemonte (Bovio *et al.* 2001), viene fornito un criterio per individuare le zone nelle quali l'intervento di spegnimento degli incendi boschivi è prioritario. All'aumento del rischio per gli insediamenti abitativi, aumenta il livello di priorità dell'intervento di spegnimento in quella zona.

Gli incendi boschivi, se di alta magnitudo, come quelli che si sono sviluppati nel 2022 sul Carso goriziano, sloveno e triestino (cfr. *infra*, par. 5), possono causare delle vere e proprie crisi territoriali alla pari dei terremoti o delle alluvioni.

Questi eventi producono delle conseguenze immediate, in termini di danni sia materiali che immateriali. Evidenti sono i rischi per l'incolumità pubblica e i danni materiali legati alle attività umane. Questi possono andare dalla distruzione di abitazioni e di infrastrutture, all'interruzione di servizi e di attività economiche. La chiusura di assi viari ferroviari, stradali, linee elettriche, telefoniche, linee dati, ripetitori, sono degli esempi significativi.

I danni psicologici, causati da tale evento alla popolazione, possono essere rilevanti. La paura, oltre che per la propria incolumità, riguarda anche la possibile perdita dei beni, dei luoghi ritenuti, sino al presentarsi dell'evento, sicuri e protettivi, intrinseci delle storie personali, come la casa nella quale si vive. Sono sensazioni che lasciano, anche nel tempo, un senso di insicurezza profonda e smarrimento in coloro che ne sono coinvolti.

Relativamente alle conseguenze mediate, il passaggio di un incendio boschivo produce spesso mutamenti profondi sull'ecosistema forestale e sull'ambiente naturale (Poldini *et al.* 2012).

L'incendio boschivo produce diversi tipi di danno relativamente ai servizi ecosistemici (Blasi *et al.* 2004). Questi sono i benefici che ci vengono forniti da un ambiente naturale, in relazione al clima, all'umidità e alla protezione dal vento, alla protezione del suolo dall'erosione, al consolidamento del suolo, quindi alla difesa dalle frane, alla difesa dai crolli di massi, al potere del bosco di rallentare il deflusso delle acque piovane. Per quanto concerne quest'ultimo aspetto, l'incendio causa la riduzione dei cosiddetti tempi di corrivazione, favorendo così fenomeni di dissesto idrogeologico (Conedera 2005). Relativamente all'ambiente naturale, il passaggio di un incendio può ridurre drasticamente la biodiversità, distruggere habitat per la flora e la fauna che vive nel territorio interessato.

Altre conseguenze mediate, collegate al passaggio degli incendi, riguardano i danni alla gradevolezza del territorio, alla sua salubrità e al suo utilizzo nel tempo libero. Fattori, questi ultimi, che incidono anche sulla stima del valore economico del territorio stesso, con ricadute negative sul prezzo delle abitazioni situate in zone ad alto rischio di incendi. I danni sulla massa legnosa si possono ripercuotere anche sul valore di macchiatico del singolo bosco, cioè, in sintesi, quanto viene ricavato dalla vendita degli assortimenti legnosi, detratti i costi necessari per tutte le operazioni di trasformazione (Brun *et al.* 2003).

Gli incendi boschivi sono un fenomeno che presenta alcuni tratti simili agli eventi sismici: l'impatto potenzialmente devastante; la complessità degli elementi che entrano in gioco e interagiscono; la imprevedibile magnitudo degli eventi; la erraticità con cui si presentano nel tempo e nello spazio. Sono tutti aspetti che contribuiscono a rendere estremamente difficoltoso affrontarli. È inimmaginabile approntare un'organizzazione stabile e dedicata in maniera esclusiva a questo compito. I costi sarebbero insostenibili e, per certi versi, ingiustificabili. Ma è anche molto difficile definire delle modalità di intervento standardizzate e valide in tutte le occasioni.

Nel determinare e attivare strategie, tecniche e azioni per limitare al massimo l'impatto degli incendi boschivi sul territorio è necessario guardare il fenomeno adottando diversi angoli visuali, prendendo in considerazione ogni singolo elemento, senza usare la scorciatoia di una qualche pretesa di soluzioni miracolistiche. Queste, oltre a essere irrealistiche, distolgono da un'analisi seria. L'obiettivo finale è: «spegnere l'incendio,

in sicurezza, nel minor tempo possibile e con il minor impiego di risorse possibile» (Ulian e Tribuson 2021: 23). A tal fine, è necessario porsi le domande corrette, pensare le possibili soluzioni e confrontare i risultati ipotizzabili. Considerati gli innumerevoli elementi in gioco e la loro specificità, le scelte da adottare vanno ritagliate per il singolo territorio, come fossero un abito sartoriale.

Ciò vale sia in fase di lotta attiva che in fase di prevenzione. La lotta attiva, su cui si concentra in particolare questo articolo, attiene al complesso di azioni condotte per mitigare l'impatto e per spegnere un incendio in corso. È il caso peraltro di precisare che, nel quadro delle azioni di sistema per il contrasto degli incendi boschivi, è essenziale anche la prevenzione, o lotta passiva (Delogu *infra*). Essa corrisponde a tutte le azioni, svolte *ex ante*, per eliminare o ridurre le occasioni di innesco, per rendere alcune superfici meno incendiabili e per agevolare le operazioni di spegnimento. Ci riferiamo a una costellazione di misure da applicare in maniera mirata, in relazione alle caratteristiche del territorio: ad esempio, la costruzione di muretti e la pulizia della vegetazione a fianco delle rotaie di linee ferroviarie che passano in zone a rischio; la riduzione della necromassa e, laddove è presente, della vegetazione erbacea che facilita l'innesco, attraverso il pascolo o il cosiddetto "fuoco prescritto", che consiste nel bruciare, in maniera controllata, porzioni di territorio; la regolare pulizia della viabilità forestale; la creazione di "aree di rispetto" tra le zone destinate all'edificazione e le superfici boschive; la creazione di condotte o di cisterne di stoccaggio d'acqua al fine di rendere facilmente disponibili risorse idriche per lo spegnimento; l'educazione ambientale per fare in modo che la popolazione insediata nei luoghi a rischio sia più preparata e sensibile verso il fenomeno.

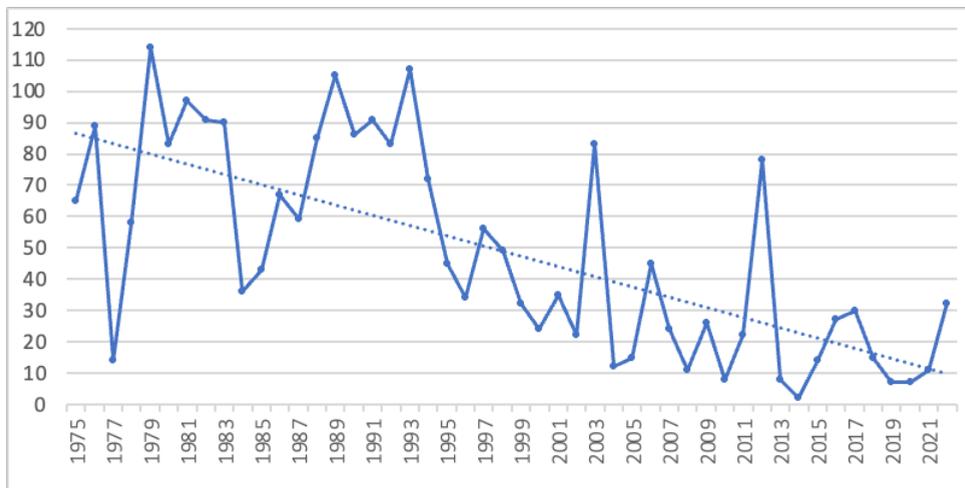
Le analisi sviluppate in questo articolo assumono come contesto empirico di riferimento il Carso triestino, un'area geografica particolarmente esposta al fenomeno in parola. Si tratta di un territorio che copre gran parte dell'ex provincia di Trieste che si caratterizza per un'interconnessione complessa e spesso senza soluzione di continuità tra città, borghi rurali, aree produttive, ambiente naturale e campagna. Tale territorio si estende per circa 200 chilometri quadrati, coinvolgendo anche una parte consistente della città di Trieste. Si consideri, peraltro, che questo territorio non costituisce un ecosistema chiuso e le conseguenze, dirette e indirette, di un eventuale incendio si possono riverberare anche in territori contermini, quali sono alcune aree dell'ex provincia di Gorizia, in particolare il Carso goriziano, e alcune aree della vicina Slovenia.

Gli incendi boschivi sul Carso triestino hanno alcune peculiarità. In primo luogo, insistono su aree con un alto grado di antropizzazione, con presenza di abitazioni, realtà produttive, siti turistici e infrastrutture che si intersecano con le aree a rischio incendio. Per tali ragioni in quest'area gli incendi boschivi, di qualsiasi dimensione, anche se sono piccoli o dei semplici focolai, comportano sempre dei rischi per la popolazione. La probabilità che si verifichino tali eventi sul territorio carsico è, in genere,

notevolmente più elevata rispetto alle altre zone della regione Friuli Venezia Giulia, a causa del clima particolarmente secco e ventoso, ma anche delle caratteristiche vegetazionali (Poldini *et al.* 2012). Non va trascurata anche la mancanza di acque superficiali che interferisce con le modalità di intervento nelle operazioni di spegnimento.

In precedenza, si è accennato al fatto che gli incendi boschivi sono caratterizzati da un forte grado di imprevedibilità e irregolarità. Questa osservazione trova delle chiare conferme analizzando la successione degli eventi nel Carso triestino. Consultando l'archivio degli incendi sviluppatasi in questa area territoriale dal 1975 al 2022, si rileva che si sono verificati 2.309 incendi. Osservando la Figura 1 vediamo quanto siano profonde le fluttuazioni dei valori registrati nel corso del tempo. La media degli incendi è stata di 48 all'anno, ma con un campo fortemente variabile di valori che va da un massimo di 114 a un minimo di 2 incendi annui. A partire dalla metà degli anni '90 la profondità delle fluttuazioni risulta ancora più apprezzabile, con due grandi picchi (2003 e 2012) e con alcuni ulteriori picchi meno pronunciati; per contro, nello stesso periodo, per svariati anni si è presentato un numero piuttosto basso di incendi (meno di 10 annui). Di pari passo, si rileva una decisa tendenza declinante degli episodi. Si tratta di un'evidenza empirica molto importante, interpretabile come il frutto dell'implementazione di un modello organizzativo di gestione e presidio del territorio a cui si collegano una serie di attività di prevenzione svolte nel corso del tempo, ad opera del sistema di gestione degli incendi boschivi di cui si è dotata la Regione Friuli Venezia Giulia, di cui si parlerà nel prossimo paragrafo.

Figura 1 - Numero di incendi per anno in provincia di Trieste dal 1975 al 2022



Fonte: ns.elaborazioni su dati ARDI (Archivio regionale dati incendi boschivi) della Regione Friuli Venezia Giulia

La cornice normativa e l'impianto organizzativo per la gestione degli incendi boschivi

La sicurezza e la salute della popolazione, messi a rischio da un incendio boschivo, sono elementi tipicamente riconducibili alla categoria dei beni pubblici (Stiglitz 2003). Per questo lo Stato, con le sue articolazioni amministrative e organizzative, assume necessariamente una responsabilità primaria rispetto alla gestione del fenomeno, con riferimento sia alle misure preventive (a cui si è fatto accenno poc'anzi) che a quelle di contrasto. È perciò necessario collocare il sistema organizzativo deputato a tali funzioni dentro la cornice di norme dello Stato e delle sue articolazioni amministrative e territoriali che stabiliscono quali soggetti istituzionali debbano assumere delle responsabilità, rispetto a quali funzioni. Nel trattare questo argomento, poiché, come si vedrà tra poco, è prevista una primaria competenza regionale in materia, ci si riferirà al caso del Friuli Venezia Giulia, visto che il caso empirico trattato nel presente studio si colloca dentro questa regione.

Il passaggio generalizzato delle competenze alle Regioni viene previsto per la prima volta nell'ordinamento italiano nel 1975, con la legge 57 la quale demanda alle amministrazioni regionali il compito di emanare norme specifiche in materia di incendi boschivi. Peraltro, per quanto riguarda il Friuli Venezia Giulia, questa devoluzione era già stata prevista nel 1963, in occasione dell'approvazione dello Statuto Speciale come Regione autonoma (legge costituzionale 31 gennaio 1963, n. 1), con l'attribuzione della competenza legislativa in merito alle foreste, al Corpo Forestale, ai servizi antincendio e alle opere di prevenzione e soccorso per calamità naturali. Su questa base, tramite la L.R. 8 del 1977, la Regione si dota di una normativa specifica relativa agli incendi boschivi. Il regolamento di attuazione del 1978, successivamente modificato dal piano regionale per il periodo 1997-1998, stabilisce le norme fondamentali relative alla struttura e al funzionamento del sistema organizzativo.

Un ulteriore importante passaggio legislativo si verifica nel 2000 con l'approvazione della L. 353 (*Legge-quadro in materia di incendi boschivi*). Oltre a introdurre il reato di incendio boschivo (art. 423 bis C.P.), tale norma ribadisce e precisa la responsabilità delle Regioni, sia dal punto di vista programmatico che da quello operativo, attribuendo loro il compito di assicurare il coordinamento delle operazioni a terra. Per le attività di spegnimento esse possono avvalersi, oltre che delle proprie strutture, che nel caso del Friuli Venezia Giulia sono il Corpo Forestale Regionale (CFR) e la Protezione civile (PC), le squadre di volontari antincendio boschivo (AIB) e, in base ad accordi di programma, i Vigili del fuoco (VVF).

Per quanto riguarda il Friuli Venezia Giulia, la disciplina viene ulteriormente normata con l'ultimo e recente provvedimento, la L.R. 17 del 2019 (*Disposizioni per la difesa dei boschi dagli incendi*) la quale riordina la materia e la demanda a due Direzioni

centrali, quella competente in materia di incendi boschivi (dalla quale dipende il CFR), e quella della Protezione civile.

Le norme appena citate, assieme alle conseguenti disposizioni attuative emanate negli anni, formano il quadro normativo che identifica la struttura, i ruoli e le funzioni dell'organizzazione chiamata a intervenire quando si sviluppa un incendio. In questo contesto, una posizione chiave è attribuita al CFR a cui fa capo il Direttore delle operazioni di spegnimento (DOS). Quest'ultimo è il responsabile dell'intervento. Gli compete la scelta delle strategie d'azione, la direzione e il coordinamento di tutti i diversi attori chiamati in causa. In questo quadro, il DOS ha il compito di attivare (e successivamente di coordinare) il complesso di forze e risorse, anche esterne al CFR. Si noti che quella del DOS è una posizione organizzativa non permanente, essendo attivata in occasione dell'incendio e affidata di volta in volta al comandante (o al suo eventuale sostituto) della Stazione forestale nella cui giurisdizione è in corso l'incendio.

L'attribuzione di una chiara responsabilità gerarchica al DOS si coniuga con una formula organizzativa che assume un impianto chiaramente reticolare, in relazione alla varietà di operatori e di mezzi che partecipano direttamente alle operazioni di spegnimento, appartenenti a differenti agenzie istituzionali. A tal proposito sono direttamente coinvolti nelle operazioni di spegnimento il personale del CFR, gli operatori dei VVF, le squadre – che possono essere sia comunali sia appartenenti ad associazioni private – dei volontari antincendio boschivo (AIB), i funzionari della PC, la Sala operativa regionale (SOR), gli elicotteri privati convenzionati con la Regione e – perlopiù negli incendi di notevole intensità – il Centro operativo aereo unificato (COAU), per l'utilizzo di particolari mezzi aerei, come ad esempio i Canadair. In tutti questi casi, gli operatori possono provenire da subunità organizzative che appartengono al territorio in cui si sviluppa l'incendio, ma anche da altre subunità, appartenenti alla stessa agenzia istituzionale, come ad esempio squadre di volontari o di vigili del fuoco, provenienti da altri comuni o da altre regioni, senza escludere la possibilità che possano giungere anche dall'estero, come nel caso dei "Gaslici", vigili del fuoco e volontari della vicina Slovenia, soprattutto quando gli incendi si sviluppano a cavallo del Confine di stato.

Relativamente a questo articolato quadro di soggetti, è il caso di sottolineare il ruolo fondamentale dei volontari AIB, in assenza dei quali sarebbe impensabile un sistema antincendio efficace. Sarebbe molto riduttivo considerare i volontari stessi come semplici "volonterosi", che offrono estemporaneamente il proprio contributo quando ce n'è bisogno. Si tratta, invece, di figure attrezzate, selezionate, formate e inquadrare sotto il profilo organizzativo, in grado di assicurare una continuità di prestazioni professionali e ad alto valore aggiunto.

Oltre a chi è direttamente coinvolto nelle attività di spegnimento, in relazione all'intensità ed estensione dell'evento e al luogo nel quale si manifesta, possono essere coin-

volti altri attori, con ruoli e funzioni indirette rispetto alle operazioni e che variano a seconda delle circostanze: il supporto delle forze dell'ordine si rende spesso necessario per regolare il traffico veicolare, allontanare i curiosi e, nel caso, sgombrare le abitazioni; ai Comuni, in particolare al Sindaco, competono molti aspetti concernenti la sicurezza pubblica; qualora l'incendio interessi una linea ferroviaria o delle linee elettriche è necessario, per poter operare, che siano contattati i rispettivi gestori per bloccare il traffico ferroviario o mettere in sicurezza le linee elettriche; nel caso in cui le fiamme o il fumo mettano in pericolo la circolazione autostradale, l'ente gestore è coinvolto per la chiusura del traffico veicolare e la sua deviazione; l'ente gestore dell'acquedotto viene coinvolto nel caso in cui l'approvvigionamento dell'acqua necessaria allo spegnimento possa creare, in particolare in estate, problemi di erogazione dalla rete idrica; la Capitaneria di Porto viene coinvolta per liberare dai natanti gli specchi di mare utili nel caso di pescaggio di acqua in mare dei mezzi aerei; anche i mass media, possono risultare indispensabili per informare la popolazione rispetto all'evoluzione dell'incendio.

Va inoltre sottolineato che il sistema organizzativo si avvale di un'ampia e consistente gamma di risorse materiali, riconducibili, in linea di massima, a tre grandi categorie: *a*) quelle strumentali, come i veicoli a motore (tra cui aerei, autobotti e fuoristrada) e le attrezzature (ad esempio, soffiatori, battifiamma, motoseghe, pompe, ecc.) impiegati nelle operazioni di spegnimento; *b*) le risorse logistiche come i rifornimenti di acqua, carburante, cibo e bevande (per gli operatori); *c*) i mezzi di supporto alle attività di direzione delle operazioni, ad esempio tende e attrezzature per il campo base, impianti radio, attrezzatura informatica, dispositivi per il monitoraggio (ad esempio, droni e sensori), ecc.

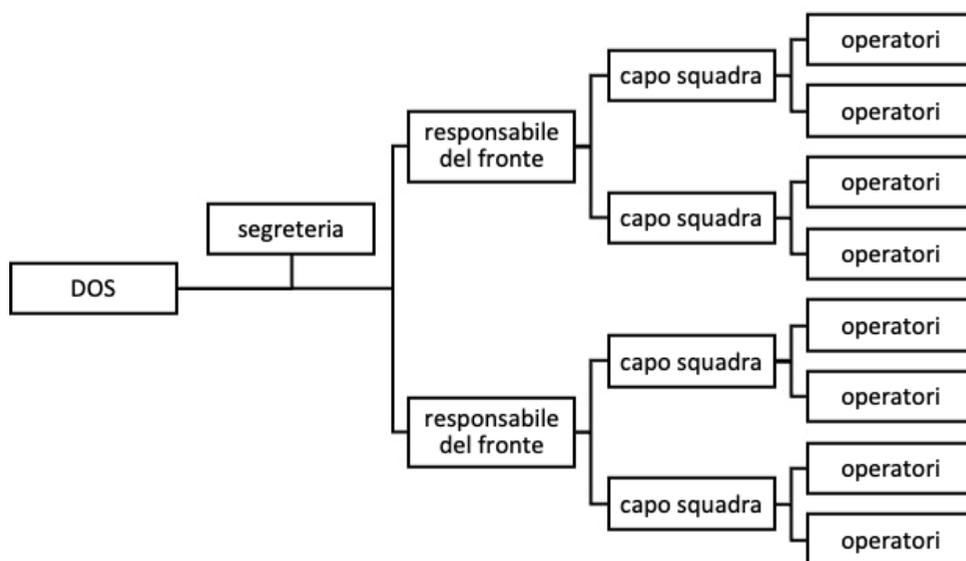
A partire da questa articolata dotazione di risorse umane e materiali – facenti capo alle diverse agenzie istituzionali coinvolte – il DOS ha il compito di approntare l'organizzazione e adattarla *in fieri* a quanto si registra sul campo operativo. Ciò significa richiamare e attivare le risorse disponibili, adottando soluzioni “a misura”, calibrate e mirate, in relazione alle caratteristiche e all'entità dell'incendio da fronteggiare. L'elevato grado di imprevedibilità e irregolarità degli incendi boschivi – data l'estrema variabilità che ne caratterizza la magnitudo, la localizzazione, la cadenza temporale – implica che vengano approntate in ogni occasione delle soluzioni organizzative *ad hoc*, non essendo economicamente sostenibile, e nemmeno sensata, l'adozione di strutture organizzative permanenti dedicate.

Si tratta di una tipologia di organizzazione studiata in letteratura che ricade sotto l'etichetta delle c.d. “Organizzazioni temporanee” (Kenis *et al.* 2009). Questa denominazione deriva dal fatto che tali organizzazioni vengono approntate in funzione, e per la durata, di uno specifico progetto o missione. Tipicamente, queste situazioni si possono ritrovare, ad esempio, nella realizzazione di grandi opere edilizie, nelle produzioni cinematografiche o nelle organizzazioni, come quelle in parola, che fronteggiano delle emergenze. Quanto più grandi sono le opere da svolgere, tanto più si tratta di soluzioni che

implicano, come si preciserà meglio più avanti, degli schemi organizzativi a rete a cui partecipano molteplici entità organizzative autonome, chiamate a cooperare (mettendo insieme risorse e svolgendo attività interdipendenti) per conseguire uno scopo comune.

Peraltro, pur trattandosi di assetti organizzativi che, come vedremo nei prossimi paragrafi, possono essere molto articolati e mutare fortemente per composizione e dimensionamento (nei diversi interventi, ma anche nel corso di ciascun intervento), esse hanno normalmente una struttura che rispecchia una fisionomia abbastanza tradizionale, basata fondamentalmente su un modello gerarchico-funzionale relativamente semplice (cfr. Figura 2). La linea manageriale è normalmente strutturata in tre livelli, per gli incendi di maggiore portata: il direttore delle operazioni di spegnimento (coadiuvato da un suo piccolo staff), i responsabili del fronte e i capi squadra (le squadre sono composte da un numero variabile che normalmente va da 5 a 10 unità).

Figura 2 – Modello organizzativo gerarchico funzionale adottato



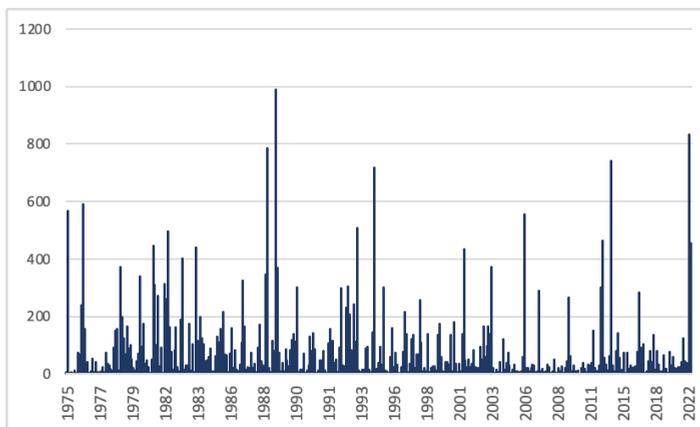
Sul terreno operativo: la magnitudo variabile degli incendi e l'adattamento coevolutivo dell'organizzazione

Per magnitudo di un incendio si può intendere, in senso generale, la gravità, l'intensità, l'estensione e la portata con cui si presenta. Ovvero, in termini più specifici, la magnitudo dipende da alcune proprietà fondamentali del fenomeno: a) l'estensione

della superficie interessata; *b*) l'intensità del fuoco (cioè, l'energia sprigionata); *c*) la velocità di propagazione; *d*) i pericoli per la popolazione e i danni ambientali, sociali e infrastrutturali che l'incendio provoca o potrebbe provocare (Bovio 2001; Scott *et al.* 2014). Quanto più tali proprietà si manifestano e quanto più lo fanno in maniera combinata, tanto maggiori saranno le risorse (umane e materiali) che dovranno essere impiegate nelle operazioni di spegnimento. Sulla base di queste considerazioni il numero di operatori coinvolti costituisce una *proxy* della magnitudo dell'incendio. Parlando di operatori, ci si riferisce all'insieme del personale chiamato in causa, proveniente, come si è visto, da diverse agenzie istituzionali e dalle loro subarticolazioni organizzative.

La Figura 3 fornisce delle chiare indicazioni su come il numero degli operatori presenti una fortissima variabilità nel corso del tempo. Il grafico mostra quanti operatori sono stati impegnati nell'arco di ciascuno dei mesi in cui si sono verificati degli incendi. Tale campo di variazione va da 2 a 989 operatori impegnati. Approfondendo l'analisi, si può facilmente verificare che il numero di incendi di magnitudo bassa è molto elevato. Basti pensare che gli operatori chiamati in causa nell'arco di un mese sono stati meno di 15 nel 25% dei mesi considerati. Visto che nell'arco di questi stessi mesi si è spesso verificato più di un evento, gli addetti mediamente intervenuti in ciascun incendio sono stati 7. Applicando lo stesso ragionamento, il numero di operatori intervenuti è stato inferiore a 39 nel 50% dei mesi considerati, con una media di 10 addetti per ciascun incendio.

Figura 3 – Numero mensile di operatori coinvolti nelle operazioni di spegnimento nei mesi in cui si sono verificati incendi nel Carso triestino dal 1975 al 2022



Fonte: ns. elaborazioni su dati ARDI (Archivio regionale dati incendi boschivi) della Regione Friuli Venezia Giulia

Sul versante opposto, considerando gli incendi di maggiore magnitudo, durante tutto il periodo esaminato, come si può facilmente verificare dall'osservazione del grafico,

sono stati 16 (su 382) i mesi in cui le operazioni di spegnimento hanno richiesto il coinvolgimento di un numero di operatori superiore a 400. Quasi sempre questo elevato numero deriva da un singolo incendio di vaste proporzioni verificatosi nel corso di quei mesi. Questo è accaduto, ad esempio, nel luglio del 2022: il 19 luglio è scoppiato un incendio di enorme portata che ha gravemente colpito il territorio dell'ex provincia di Trieste. Per venire a capo, in tredici giorni, di un evento così intenso ed esteso (più di 530 ettari di superficie), è stato necessario approntare una organizzazione molto vasta di uomini e mezzi. Sono complessivamente intervenuti 45 forestali, 245 volontari e 322 vigili del fuoco, per un totale di 612 persone. È stato inoltre necessario l'impiego di un svariato numero di autobotti, tre aerei e cinque elicotteri.

Alla luce dei dati appena analizzati, risulta evidente che l'organizzazione approntata per fronteggiare gli incendi boschivi ha a che fare con un ambiente operativo (*task environment*) connotato da un *campo di variabilità estremamente ampio*. Tale carattere di variabilità si riscontra non solo confrontando tra loro gli eventi che si sono succeduti nel tempo, ma anche considerando la natura marcatamente evolutiva di ciascun evento, soggetto a forti impulsi dinamici, talvolta imprevedibili. A queste condizioni, configurazioni e modelli di intervento standardizzati impedirebbero l'implementazione di soluzioni a misura, disattendendo gli ineludibili criteri di efficacia ed efficienza con cui il sistema organizzativo deputato alle operazioni di spegnimento si deve confrontare. Tale sistema deve dunque essere necessariamente strutturato, dimensionato e calibrato di volta in volta (e anche in fieri), a seconda delle caratteristiche del terreno operativo. In sostanza, e in termini più sintetici, *l'organizzazione deve assumere una capacità coevolutiva rispetto alla magnitudo dell'incendio*.

A questa conclusione si giunge facilmente anche analizzando più da vicino ciò che si verifica empiricamente nel corso delle azioni di spegnimento, in corrispondenza di incendi che si possono classificare, in prima approssimazione, di bassa, media e alta magnitudo.

Nel primo caso, si tratta di incendi radenti o di superficie, con bassa energia sprigionata, le cui dimensioni raggiungono fino a poche migliaia di metri quadrati, in luoghi piani o vicino ai vertici dei pendii, la vegetazione può essere composta solo da prato o cespugli. Questi eventi si possono sviluppare sia con un clima secco e soleggiato che in presenza di elevata umidità nell'aria, con o senza la presenza di vento. Il rischio per le strutture antropiche è basso o inesistente. In questi casi, in genere, le risorse a disposizione di coloro che intervengono in prima battuta sono sufficienti per affrontare l'evento, raramente sono utilizzati mezzi aerei. Tutto è risolto con le prime pattuglie del CFR o dei VVF, eventualmente con l'ausilio di pochi volontari.

Gli interventi di media magnitudo, in genere, sono relativi a incendi che possono coinvolgere vari piani vegetazionali, radenti, medi, a volte, in maniera limitata, di chioma. Le dimensioni possono essere di qualche ettaro. Dal punto di vista

orografico, possono interessare anche versanti e canali, possono essere presenti piante non particolarmente infiammabili. Il rischio per le strutture antropiche è potenzialmente maggiore rispetto a quello della precedente categoria. In questi casi le risorse disponibili nell'immediatezza non sono sufficienti per contenere il fuoco. L'organizzazione si amplia e inizia ad assumere caratteristiche reticolari. Attinge a ulteriori risorse presenti sull'intero territorio provinciale, a volte anche regionale, da vari comandi o sezioni del CFR, dei VVF e dei volontari AIB. Spesso vengono utilizzati mezzi aerei. Già in questa tipologia di incendi nessuna organizzazione che interviene è di per sé sufficiente per gestire l'evento. Le unità organizzative che si aggiungono, in numero variabile a seconda del caso, diventano indispensabili per l'economia dello spegnimento.

Assumono crescente importanza le relazioni fra i gruppi di intervento, la divisione dei compiti, l'univocità della strategia, l'interdipendenza temporale delle azioni. Il DOS deve relazionarsi con tutti i numerosi attori presenti e fornire indicazioni su linee d'azione e modalità di intervento univoche, coordinate e capaci di adattarsi in tempo reale a quanto emerge sul terreno operativo. Già a questo livello, il fatto che le unità organizzative che intervengono possono avere letture, approcci, logiche d'azione, procedure e linguaggi differenti rischia di inibire l'efficacia e la fluidità delle azioni. Nei casi peggiori ciò può determinare condizioni di minore sicurezza per gli operatori, problemi operativi, sprechi di risorse e, financo, perdite di controllo dell'incendio. Tali criticità si presentano in maniera crescente in relazione a quanto è ramificata la rete organizzativa che si costituisce.

Gli eventi che si possono classificare ad *alta magnitudo* contemplano incendi che presentano combinazioni di tutti i parametri indicati all'inizio del paragrafo, sviluppano un'elevata energia, riguardano tutte le tipologie di morfologia del terreno, le dimensioni possono essere di svariati ettari, in genere oltre i 10. La vegetazione coinvolta è composta da piante altamente infiammabili con alto potere calorifico. La presenza di necromassa è consistente. Il clima è secco, con vento e fortemente soleggiato. Il rischio per le strutture antropiche è alto.

In questo caso, ci troviamo di fronte a incendi che rendono le operazioni di spegnimento particolarmente complesse. Gli aspetti di difficoltà organizzativa descritti per gli eventi di media magnitudo, si manifestano in maniera ancora più evidente, a volte estrema. In tali situazioni i flussi comunicativi e relazionali aumentano vertiginosamente e, di pari passo, le interdipendenze tra le parti sono particolarmente intense e, di conseguenza, sovraccaricano le funzioni di coordinamento. Oltre che aumentare il numero di organizzazioni in gioco, sorge la necessità di coinvolgere anche squadre addestrate prevalentemente ad altre tipologie di interventi e ad altre modalità operative.

La rete organizzativa messa alla prova nel grande incendio del 2022

Le criticità del sistema a cui si è fatto accenno poc'anzi, si sono palesate in maniera evidente in occasione dell'evento di estrema magnitudo occorso nel luglio del 2022. Favoriti da un'estate particolarmente seccitosa, una serie di incendi si sono propagati velocemente e con grande intensità, interessando vaste aree del Carso goriziano e triestino. Per quanto concerne il versante dell'ex provincia di Trieste, la superficie totale interessata è stata di 533 ettari, quasi tutti di area boscata. Sono stati lambiti diversi insediamenti abitativi, alcuni dei quali sono stati evacuati. Oltre al pericolo per l'incolumità delle persone e dei beni, si sono verificati notevoli problemi per la viabilità. Trieste è rimasta, per giorni, priva di collegamenti con il resto del Paese, rendendo particolarmente difficile la mobilità di persone e merci, con notevoli conseguenze sull'economia locale, a cominciare dal settore turistico che ha subito numerose "fughe" e disdette. L'impatto è stato molto forte anche nel settore agricolo, con la distruzione di vaste aree coltivate e pericoli incombenti per gli allevamenti di bestiame. Allo stesso tempo, le scorte idriche sono andate vicine all'esaurimento, in particolare nelle zone carsiche, poiché gli acquedotti, già in crisi per il periodo particolarmente seccitoso, hanno dovuto fornire gran parte dell'acqua utilizzata per lo spegnimento. A tutto ciò si sono aggiunti i problemi causati dal fumo, con rischi per la salute e forti disagi, dati dall'odore acre diffuso nelle abitazioni e dalle conseguenti difficoltà per la respirazione. In quei giorni il fumo veniva percepito a svariate decine di chilometri di distanza, come ad esempio nei comuni di S. Dorligo della valle-Dolina, Muggia e Capodistria. Infine, sono stati incalcolabili i danni per gli ecosistemi, con la distruzione di grandi superfici boschive ed effetti fortemente negativi sulla biodiversità.

Gli elementi appena esposti sono indicativi di una situazione decisamente critica, una sorta di *collasso territoriale* per la ex provincia di Trieste. Di fronte a un evento di così vasta portata e di così forte intensità, il dispiegamento di forze coinvolte nelle operazioni di spegnimento (risorse umane e mezzi materiali) è stato imponente. Il numero di operatori convenuti, non solo dai territori interessati e contermini, ma anche da altre regioni italiane e dall'estero, ha superato le 600 unità complessive. Questa organizzazione si è costituita "ad hoc", pezzo dopo pezzo, grazie all'afflusso, in corso d'opera, di tutte le diverse e autonome organizzazioni (e delle loro sub-articolazioni) descritte nel terzo paragrafo. Si è dunque formata, con un processo rapido e incrementale, una *organizzazione temporanea* che ha assunto la configurazione di una rete organizzativa, piuttosto estesa e articolata.

Una rete organizzativa risponde, in prima approssimazione, al criterio definitorio generale proposto da Castells (2002) secondo il quale tale configurazione è data, in termini essenziali, da un *insieme di nodi interconnessi*. Entrando più nello specifico,

Pacetti e Pichierri definiscono la rete inter-organizzativa «come un sistema di organizzazioni autonome che perseguono un obiettivo comune attraverso relazioni simmetriche, ripetute e non casuali» (2021: 16). Questa definizione mette in evidenza il fatto che le relazioni in parola richiedono forme di condivisione, scambio e collaborazione che, nei momenti di attivazione della rete, tendono a infittirsi e a intensificarsi. Inoltre, in questi contesti organizzativi, le parti che collaborano sono autonome, ma, nello stesso tempo, poiché perseguono un obiettivo comune, danno luogo a forme di «cooperazione finalizzata» (*ibidem*, 28) da cui derivano delle interdipendenze e degli associati meccanismi di coordinamento, più o meno stringenti, a seconda delle circostanze.

In relazione ai meccanismi di coordinamento, un aspetto critico è rappresentato dalla presenza di una linea gerarchica. Come si è visto nel secondo paragrafo, infatti, l'assetto organizzativo prevede che il DOS diriga le operazioni di spegnimento e ne assuma la responsabilità. Ciò appare in contrasto con il modello reticolare, poiché, in senso idealtipico, la rete dovrebbe essere priva di un centro (Castells 2002) e, quindi, i rapporti tra i nodi dovrebbero essere del tutto simmetrici (Pacetti e Pichierri 2021: 51). Nel prossimo paragrafo proveremo a “sanare” questa contraddizione, chiamando in causa il modello ICS, un modello in cui convivono, in qualche modo, una dimensione verticale e una dimensione orizzontale nelle relazioni inter-organizzative.

L'adozione di configurazioni organizzative a rete, come succede nelle operazioni di spegnimento degli incendi, fa risaltare con chiarezza una delle proprietà più positive che la letteratura attribuisce a questo tipo di soluzione. Abbiamo infatti a che fare con organizzazioni «estremamente flessibili» (Castells 2002), capaci di costruirsi e di definirsi in maniera adattiva all'ambiente operativo, mettendo insieme le risorse, le capacità e le competenze apportate dai diversi soggetti che compongono il *network*. A questo proposito, Fraticelli e Lombardi parlano di «sistemi a geometria variabile», pienamente funzionali in ambienti particolarmente dinamici e imprevedibili, essendo sistemi modulari che si possono adattare rapidamente alle «variegate sfide esibite dal contesto in cui si opera» (2020: 358).

Oltre a evidenziarne i vantaggi, gli studi su questo argomento mettono in luce, però, anche alcuni aspetti critici. In particolare, il rischio di *network failure* (Schrank e Whitford 2011). Questo concetto si riferisce non solo ai casi di fallimento conclamato, ma anche a quelli, che trovano espressioni più latenti e processuali, di un basso livello di performatività, persistente nel tempo (Pacetti e Pichierri 2021: 56). In termini generali, questi profili critici dei *network* organizzativi possono derivare da comportamenti opportunistici e scarsamente collaborativi che segnano, in alcune circostanze, le logiche d'azione di alcuni attori partecipanti. In senso più specifico, e su un piano più operativo, i problemi possono sorgere soprattutto quando le interdipendenze tra le parti si intensificano e il sistema di coordinamento non è in grado di regolare ade-

guatamente tali interdipendenze. Le reti organizzative possono facilmente incorrere in questo rischio, in quanto tra i nodi che le compongono intercorrono tipicamente dei *legami deboli* (Weick 1997; Zan 2011) e, nelle circostanze in cui si intensifica il livello di interdipendenza, i meccanismi di coordinamento a disposizione non hanno la capacità o la forza di stringere o rinforzare adeguatamente questi stessi legami, come la situazione operativa richiederebbe (Pacetti e Pichierri 2021: 26).

Alla luce di queste considerazioni, il grande incendio del 2022 ha messo a dura prova la rete organizzativa e l'ha effettivamente esposta a numerose disfunzionalità. Si tratta di circostanze che possono essere lette, in chiave diagnostica, come sintomi rivelatori di lacune e debolezze del sistema di coordinamento, criticità che si manifestano soprattutto in situazioni di maggiore complessità operativa, quando le interdipendenze tra gli attori della rete si infittiscono e si intensificano.

Nel caso dell'evento in parola, questa sintomatologia è stata analizzata attraverso una ricognizione empirica. In particolare, sono stati consultati e analizzati i verbali di alcuni *debriefing*, il primo dei volontari del Comune di Muggia, il secondo del personale CFR (dello stesso mandamento) e il terzo di un gruppo interforze. Inoltre, sono stati effettuati alcuni colloqui con attori protagonisti degli interventi, tra cui DOS, capisquadra dei volontari e operatori del CFR. I problemi messi in evidenza hanno riguardato diversi aspetti.

Il primo aspetto riguarda il manifestarsi di impieghi disorganici, se non irrazionali, delle risorse umane in campo, derivanti anche da disposizioni contraddittorie fornite da chi rivestiva ruoli di responsabilità. Le fonti consultate hanno evidenziato, ad esempio, spostamenti casuali e quasi caotici delle squadre antiincendio tra i diversi fronti dell'incendio. È emerso altresì un uso disorganico dei numerosi mezzi aerei intervenuti che dovevano rispondere a diversi referenti non coordinati tra loro e non di rado incoerenti rispetto alle direttive impartite. Si è anche registrata una notevole confusione sul terreno operativo, dovuta alla grossa mole di mezzi che si muovevano incessantemente, ciascuno per conto proprio, per rifornirsi di acqua o per giungere nel luogo delle operazioni, non essendo stato approntato un sistema integrato di rifornimento di acqua delle autobotti, né individuata una viabilità di servizio. Tutto ciò non ha solo ridotto l'efficacia e l'efficienza degli interventi, ma ha anche favorito l'innescarsi di tensioni e conflitti, a volte anche aperti, fra persone appartenenti a varie unità operative. Ad esempio, sono state segnalate situazioni fortemente critiche, verificatesi in più occasioni, quando alcuni mezzi hanno ostruito le vie di passaggio, impedendo il transito di altri mezzi diretti verso ulteriori punti dell'incendio.

Un secondo fronte di criticità, individuato dalle fonti consultate, riguarda il sistema delle comunicazioni. Un aspetto importante, da questo punto di vista, concerne i passaggi di consegne, in occasione dei cambi turno. Spesso le squadre subentranti

non continuavano il lavoro iniziato da chi le aveva precedute, ricominciando da capo determinate operazioni e compromettendo, in questo modo, la linearità degli interventi. Ma i problemi derivanti da passaggi di consegne non adeguatamente impostati e coordinati si sono ripercossi anche nei confronti dei livelli sistemici più elevati, visto che ciò ha limitato i flussi informativi ascendenti, verso l'intera rete organizzativa, su aspetti rilevanti delle operazioni. Più in generale si è rilevato che la comunicazione fra vari attori componenti della rete organizzativa erano difficoltose, carenti e, a volte, inesistenti. Mancava una diffusa conoscenza di "chi facesse cosa" e, in genere, dell'evoluzione dell'evento: una sorta di cecità organizzativa. Questo stato di cose si può ricondurre anche al fatto che le organizzazioni partecipanti utilizzavano, quasi esclusivamente, ciascuna il proprio sistema e i propri dispositivi di comunicazione e, quindi, mancava una rete comunicativa condivisa fra i soggetti protagonisti dell'intervento.

Un terzo aspetto fortemente critico, segnalato dalle fonti, riguarda le modalità di svolgimento delle operazioni. Si fa riferimento, in questo caso, ad aspetti come le strategie, le tattiche, i protocolli, le tecniche e le pratiche impiegate. Ciascuna organizzazione intervenuta ne aveva di proprie, non sempre omogenee e compatibili le une rispetto alle altre. Ad esempio, osservando le tattiche e le strategie implementate, risulta che alcuni operavano direttamente sulle fiamme nel bosco, altri attendevano l'incendio sulle strade. Di conseguenza, in quelle aree, l'incendio prendeva un maggior abbrivio, permettendo così al fuoco di aumentare la sua energia. Inoltre, la tecnica della bonifica, ovvero la definitiva estinzione della combustione, veniva attuata solo da alcuni, per cui, spente le fiamme vive, alcune squadre si allontanavano, permettendo al fuoco di riprendere la sua forza, facendo così prolungare, a volte in maniera significativa, l'intervento. Anche la tecnica del controfuoco, spesso risolutiva per questo tipo di eventi, non veniva utilizzata da tutti in maniera sistematica. Si è poi riscontrato che ciascuna organizzazione utilizzava protocolli differenti rispetto all'intervento in prossimità delle linee elettriche, delle linee ferroviarie e delle zone dove c'era la presenza di ordigni bellici inesplosi. Tutto questo avveniva pur essendo note e codificate le tecniche e i protocolli di intervento (Saba e Daveri 2007), anche in relazione alle caratteristiche del territorio locale (Ulian e Tribuson 2021). Tuttavia, nell'insieme, tali conoscenze codificate corrispondono a uno spettro di opzioni che possono essere variabilmente applicate e interpretate nel contesto operativo, anche sulla scorta di pratiche consolidate, frutto di esperienze passate, in base a sentieri di apprendimento *path dependent* specifici di ciascuna organizzazione (Nelson e Winter 1982).

L'ultimo, e non meno importante, aspetto che rivela in maniera sintomatica alcuni limiti della rete organizzativa nelle situazioni imposte da incendi a elevata magnitudo riguarda l'impiego dei mezzi strumentali e l'organizzazione della logistica. Da questo punto di vista, una prima carenza emersa riguarda il fatto che le organizzazioni inter-

venute erano dotate di attrezzature differenti, spesso non interfacciabili. Ad esempio, le tubazioni per l'acqua avevano attacchi differenti e non compatibili fra di loro, per cui, quando era necessario raggiungere con l'acqua un punto più lontano, questo non era possibile se la squadra vicina faceva parte di un'altra organizzazione. Si è anche sentita la mancanza di una cartografia condivisa e di piattaforme informatiche che consentissero la comune acquisizione dei flussi di dati risultanti dalle operazioni. Su un piano più strettamente operativo, la fornitura dei generi di conforto si è rivelata carente, non essendo stata gestita in maniera sistematica, ma in maniera estemporanea dalle singole organizzazioni a beneficio dei propri membri. Infine, risulta emblematico il fatto che la rete organizzativa non disponeva di un unico campo base in cui venisse esercitata una regia integrata tra tutte le forze intervenute. Viceversa, si sono costituiti diversi campi base, operanti in maniera relativamente indipendente, uno rispetto all'altro.

L'ibridazione tra la gerarchia e la rete come aspetto cruciale del modello dell'Incident Command System

In più occasioni, nell'analizzare l'assetto del sistema organizzativo approntato per fronteggiare gli incendi boschivi, si è potuto rilevare una sorta di "paradosso organizzativo" (Berti *et al.* 2021), dato dalla compresenza di due principi non facilmente conciliabili tra loro. Da un lato, troviamo il principio gerarchico che si esprime attraverso una struttura piramidale nella quale il DOS dirige e coordina tutto il sistema, avvalendosi di un piccolo staff e di una linea manageriale a due livelli (capi fronte e responsabili delle squadre). Dall'altro lato, troviamo il principio reticolare secondo il quale il sistema si costruisce attraverso un processo evolutivo e adattivo, dove un insieme piuttosto diversificato di attori provenienti da agenzie istituzionali distinte e autonome, a loro volta scomponibili in ulteriori subunità, confluiscono sul luogo dell'incendio per sviluppare azioni congiunte, allo scopo di venire a capo dell'incendio nel più breve tempo possibile.

In questo sistema coabitano, dunque, una dimensione verticale, tipica della gerarchia, e una dimensione orizzontale, tipica della rete: la prima basata su soluzioni di direzione, pianificazione, programmazione e controllo esercitate dall'alto; la seconda su forme di autorganizzazione, adattamento e collaborazione spontanea tra attori che agiscono in maniera relativamente autonoma, in un quadro di relazioni paritarie e simmetriche.

La necessità di far convivere questi due principi, per molti versi contrastanti, ha dato luogo al modello dell'Incident Command System (ICS) che ha preso corpo negli Stati Uniti a partire dagli anni '70 del secolo scorso (Bigley e Roberts 2001; Chang

2017; Delogu *infra*). Tale particolare formula organizzativa è stata stimolata proprio dai problemi riscontrati nella gestione di organizzazioni temporanee, approntate per fronteggiare emergenze causate da disastri naturali o tecnologici (Catino e Tirabeni 2023: 99-100). In particolare, in tali circostanze, emergevano problemi di integrazione, cooperazione e comunicazione, dato il contesto inter-organizzativo che metteva insieme diverse agenzie, aventi in comune il fatto di operare nel settore della sicurezza pubblica, ma chiaramente distinte, in relazione alle loro specifiche finalità e collocazioni istituzionali (come nel caso dei Dipartimenti di Protezione ambientale, dei Vigili del fuoco, di Polizia e dei Trasporti). Tale situazione dava luogo a disfunzionalità nelle operazioni, confusione e inefficienze nell'uso delle risorse, conflitti aperti tra gli attori partecipanti (Chang 2017).

Per risolvere questi problemi l'ICS adottò, fin dal principio, elementi riconducibili a forme organizzative di stampo gerarchico-funzionale, ispirate anche dalla matrice militare da cui provenivano molti dei primi proponenti e teorizzatori del sistema organizzativo in parola. Una chiara traccia di tali principi ispiratori è ravvisabile nella denominazione del modello in cui è centrale il termine "comando", anche se più recentemente questo termine viene frequentemente sostituito dal più neutro "management" che dà luogo frequentemente alla formulazione *Incident Management System* (Chang 2017: 52).

I capisaldi del principio gerarchico di derivazione militare sono notori e sono riconducibili, in linea di massima, agli schemi del management classico (Zerilli 1994) e, nelle teorizzazioni più moderne, alla configurazione organizzativa della burocrazia meccanica di Mintzberg (1979). L'applicazione di tali principi nell'ICS comporta quanto segue (Buck *et al.* 2006): *a*) la descrizione standardizzata delle mansioni con un programma di formazione per tali posizioni; *b*) la presenza di una linea manageriale (catena di comando), l'enfasi sulla unità di comando (per cui ogni persona dell'organizzazione si riferisce a un unico superiore) e il conseguente forte peso decisionale attribuito ai ruoli apicali; *c*) l'estensione del controllo (*span of control*) limitata al numero di subordinati che un superiore è in grado di coordinare efficacemente; *d*) la divisione del lavoro in aree specializzate per assicurare efficienza, efficacia e sicurezza; *e*) l'uso di strumenti, di tecnologie, di protocolli operativi e di terminologie comuni. L'adozione di questo assetto organizzativo, in presenza di una pluralità diversificata di agenzie funzionali coinvolte nelle operazioni, almeno sulla carta, dovrebbe favorire l'assunzione di decisioni più rapide, una maggiore standardizzazione di processi e modalità comuni, un'armonizzazione delle scelte, un'orchestrazione delle azioni svolte sul campo, un uso più integrato delle risorse (attrezzature, personale, procedure e comunicazioni).

A fronte di tali esiti positivi attesi, un assetto rigidamente gerarchico presenta anche dei limiti che si sono manifestati, con crescente evidenza, nel corso delle esperien-

ze di implementazione del modello in parola e che sono stati vagliati dalla letteratura nell'ambito di molteplici rivisitazioni critiche del modello originale. Un principio fondamentale dell'ICS è rappresentato dalla sua *scalabilità* (Molino 2006: 43). Con questo concetto ci si riferisce alla capacità di un'organizzazione di crescere, per via additiva, man mano che aumentano le dimensioni, la complessità o il volume delle attività, senza compromettere le sue prestazioni, la qualità dei processi o la sua efficienza operativa. Il problema è che più l'organizzazione è articolata e composita e più l'assetto di tipo gerarchico – inteso come sistema verticistico e basato su una proceduralizzazione spinta – si rivela di per sé inadeguato, in particolare nel gestire le interdipendenze che si verificano quando organizzazioni diverse e autonome operano congiuntamente in situazioni complesse, esposte a eventi imprevedibili che rendono necessari continui adattamenti e improvvisazioni (Chang 2017; Neal e Webb 2006; Quarantelli 2002). In queste situazioni crescono inevitabilmente le interdipendenze tra le operazioni condotte dalle componenti coinvolte. Tali interdipendenze riguardano sia le sequenze operative sia gli interscambi di attività e informazioni che si realizzano in maniera emergente sul campo, spesso attraverso meccanismi di collaborazione e adattamento reciproco tra i diversi attori e le diverse componenti.

Dunque, quando si tratta di gestire interventi su larga scala, il meccanismo di coordinamento gerarchico va in difficoltà (Grandori 1999: 455) e necessita di un'integrazione fornita da meccanismi che sono propri degli assetti organizzativi a rete (che si possono comunemente ritrovare nelle relazioni sia *intra* che *inter-organizzative*), fondati su principi di decentramento e auto-organizzazione, relazioni orizzontali e informali, autonomia e responsabilizzazione, adattamento spontaneo, mutualità e reciprocità tra le componenti coinvolte (Fratricelli e Lombardi 2020: 366). In base a tali meccanismi ciò che “tiene insieme” e fa funzionare l'organizzazione sono fattori molto diversi da quelli gerarchici, essendo fondati sull'assunzione di obiettivi comuni, sulla condivisione di norme operative e comportamentali, sulla concordanza di valori, principi guida e linguaggi, sul riconoscimento e sulla fiducia reciproca tra le parti (Pacetti e Pichierri 2021: 40-51). Tali meccanismi fanno sì che l'organizzazione a rete funzioni non in base a una mera giustapposizione delle azioni svolte dai diversi nodi, ma attraverso la loro integrazione e l'instaurazione di rapporti effettivamente collaborativi.

Le teorizzazioni e le applicazioni più recenti del modello ICS recepiscono queste indicazioni, enfatizzando l'importanza dei meccanismi di coordinamento mutuati dai modelli a rete. In seguito a queste evoluzioni si riconosce la natura *ibrida* dell'ICS che combina, in qualche modo, il principio gerarchico con quello reticolare (Moynihan 2007: 7). La “soluzione” del paradosso rilevato all'inizio di questo paragrafo consiste proprio nel fatto che le reti organizzative (e le proprietà a loro associate) costituiscono

degli elementi di rinforzo indispensabili, complementari alla gerarchia nella gestione di “disastri” di maggiore magnitudo e complessità.

Tutto questo, come si dice, vale in teoria. Il problema è verificare se ciò accade anche in pratica e a quali condizioni. Gli studi empirici sulle applicazioni dell’ICS fanno emergere con una certa evidenza che i meccanismi di rete sono l’anello debole del modello, essendo i più delicati e spesso deficitari, al punto di mettere in crisi gli stessi meccanismi gerarchici.

I problemi per cui si verifica questo stato di cose sono molteplici, ma si possono schematicamente riassumere in due fondamentali fattori chiave.

Un primo fattore riguarda l’insufficiente riserva di una risorsa fondamentale per l’ICS qual è la fiducia tra le diverse agenzie coinvolte e gli attori che vi operano. La fiducia deriva *in primis* dal riconoscimento e, possibilmente, dall’apprezzamento reciproco riguardante non solo e non tanto il ruolo formale ma anche e soprattutto gli aspetti sostanziali connessi alle modalità e alle capacità di esercizio del ruolo, ovvero al grado e al tipo di competenze possedute. Il riconoscimento reciproco alimenta la riserva fiduciaria disponibile nei rapporti tra attori appartenenti a domini istituzionali distinti, come avviene nel caso del rapporto tra corpi militari, corpi di pubblica sicurezza e gruppi di volontariato (Chang 2017: 57). Ciò riguarda le relazioni orizzontali collocate ai diversi livelli, quindi sia quelle tra operatori che quelle tra dirigenti (Buck *et al.* 2006: 11-12). Peraltro, la fiducia è rilevante anche nei rapporti verticali. In questo caso, essa riflette il riconoscimento di chi ricopre ruoli apicali, soprattutto con riferimento alla competenza posseduta, concepita in termini sostanziali, guardando al *background* formativo e alle esperienze pregresse (Chang 2017: 55).

Il secondo fondamentale fattore su cui gli studi pongono l’accento concerne aspetti di ordine cognitivo. Come accennato in precedenza le organizzazioni sviluppano il proprio corpo di conoscenze in base a specifici percorsi di apprendimento. Tutto ciò si riflette direttamente nella differenziazione dei linguaggi utilizzati, nelle logiche e nelle metodologie d’azione (Molino 2006). Ma, più in senso lato, ciò produce delle distinte subculture organizzative (Martin 1992), inerenti al modo in cui vengono concepite le azioni e le relazioni tra le diverse organizzazioni e i loro membri. Posto che agire in condizione di emergenza stimola, plausibilmente, le parti cooperanti a condividere l’obiettivo comune, non altrettanto si può dire, dunque, con riferimento al corpo di conoscenze, terminologie, significati e culture attraverso i quali i diversi attori interpretano il proprio ruolo e la propria azione. Una dotazione cognitiva comune è di fondamentale importanza per la funzionalità della rete inter-organizzativa, nel momento in cui le interazioni e i flussi comunicativi tra gli attori appartenenti alle diverse organizzazioni si intensificano e si infittiscono, come accade quando la scala e la magnitudo degli interventi risulta particolarmente elevata. In assenza di tale dotazione i meccanismi di

rete si indeboliscono fortemente e ciò inevitabilmente va a discapito della funzionalità del modello ICS (Chang 2017: 63).

Conclusioni: possibili azioni di sistema per promuovere e rinforzare i legami della rete organizzativa

L'ICS è un modello organizzativo di riferimento nella gestione delle grandi emergenze, come quelle degli incendi boschivi di maggiore magnitudo. La letteratura è unanime nel definirlo un modello in cui si ibridano i meccanismi di coordinamenti di tipo gerarchico e quelli di tipo reticolare. Come si è appena visto, in questo quadro i rapporti interorganizzativi assumono un ruolo cruciale. Spesso, infatti, l'ICS manifesta una sorta di "mal di rete". Questa espressione patologica del modello determina una limitazione, un indebolimento o, nei casi peggiori, un deterioramento di condizioni fondamentali per la funzionalità del sistema organizzativo: da un lato, l'integrazione e la piena collaborazione tra le parti coinvolte, sia in senso orizzontale che in senso verticale; dall'altro lato, la disponibilità e l'uso di risorse comuni di tipo conoscitivo, tecnico e strumentale.

In questo studio, analizzando il modo in cui vengono affrontati gli incendi in uno specifico contesto geografico e istituzionale, si è potuto constatare che il sistema organizzativo osservato presenta molte analogie con il modello ICS, seppure con alcune semplificazioni e su una scala ridotta. Le criticità che si possono determinare nel corso delle operazioni, chiaramente identificate attraverso la ricognizione empirica effettuata, sono imputabili, anche in questo caso, a legami di rete che risultano deficitari sotto molti aspetti. Solo formalmente il sistema organizzativo è dato da una struttura ben integrata, complessivamente coordinata dal DOS.

Osservando i processi effettivi, il livello di integrazione del sistema è decisamente inferiore rispetto a quanto è previsto sulla carta: sul luogo dell'incendio affluiscono molteplici unità organizzative che fanno capo ad agenzie istituzionali distinte (a cominciare da CFR, VVF e gruppi di volontari AIB) che tendono ad agire ognuna per conto proprio, in maniera giustapposta anziché integrata; ciascuna fa riferimento a propri schemi organizzativi e sistemi di comunicazione; le letture delle situazioni e le logiche di fondo adottate presentano delle sostanziali disomogeneità e determinano differenti accenti sulle strategie e le priorità da assumere; parimenti, conoscenze, tecniche e protocolli operativi manifestano delle incongruenze su aspetti non secondari; le dotazioni e, soprattutto, gli usi dei mezzi strumentali sono distinti e non adeguatamente integrati (o integrabili). A questo insieme di problematiche si associa un'insufficiente predisposizione alla comunicazione e alla collaborazione, determinata anche dall'assenza di un pieno riconoscimento reciproco e da relazioni deboli tra gli attori, anche

sul piano della conoscenza e della fiducia interpersonale. Tali deficit di riconoscimento (e legittimazione) si scaricano gravemente sul ruolo e sulla figura del DOS, determinando un indebolimento delle sue funzioni di coordinamento, per cui gli operatori impegnati nelle attività di spegnimento ricevono, non di rado, disposizioni non univoche e provenienti da diverse fonti.

A questo punto, è il caso di chiedersi se e come si possono introdurre delle misure di sistema per risolvere, o almeno limitare, le problematiche segnalate in questo articolo. La ricerca di possibili soluzioni di *policy* organizzativa appare doverosa per due ragioni: in primo luogo, per la necessità di incrementare il livello di efficacia, efficienza, sicurezza e affidabilità (Weick 1993: 372) che contrassegnano il sistema organizzativo e le azioni intraprese; in secondo luogo, perché la situazione esaminata, come altre, subisce l'impatto dell'attuale "crisi fiscale" da cui deriva, in generale, una tendenziale contrazione delle risorse finanziarie a sostegno delle organizzazioni pubbliche o di pubblica utilità, a fronte di criticità di crescente portata e complessità da gestire. Alla luce di questa tendenza, il sistema deputato alla gestione degli incendi boschivi si trova di fronte alla necessità di "fare di più con meno", visto che diminuiscono le dotazioni di risorse (umane, finanziarie e strumentali) a disposizione di tutte le agenzie chiamate in causa, a fronte di domande crescenti su diversi fronti, per effetto anche del pesante e diffuso impatto della crisi climatica in corso.

Ma, oltre a chiederci se *si deve* fare qualcosa per rafforzare la rete organizzativa, va presa sul serio anche la domanda se *si può* fare qualcosa. La risposta a questa domanda non è affatto scontata, alla luce del fatto che le reti vengono spesso considerate, anche in letteratura, come dei processi spontanei, che si fanno da sé, regolate da meccanismi di coordinamento per lo più orizzontali, che emergono dal basso come proprietà emergenti dell'interazione tra i diversi nodi. Questa visione ideale delle cose non trova sempre un riscontro sul piano fattuale, come si è visto nel caso qui esaminato. La realtà analizzata non si adegua al modello non solo per i motivi già segnalati, ma anche perché, per le ragioni mostrate analizzando i dati sulle ricorrenze degli incendi boschivi di maggiore magnitudo, i periodi di attivazione della rete, nel corso dei quali agiscono i meccanismi di rinforzo spontaneo dei legami segnalati dalla letteratura, sono poco frequenti e relativamente brevi. Per contro, i periodi di disattivazione (definibili anche come periodi di latenza) corrispondono a intervalli temporali spesso piuttosto lunghi.

Quando, come nel caso in esame, non si può contare su meccanismi spontanei di attivazione, riproduzione e rafforzamento dei legami, la questione di fondo è capire se è possibile sviluppare azioni deliberate per rinforzare la rete. Si tratta di esercitare, in qualche modo, una funzione di governo del network che non snaturi il carattere simmetrico del suo assetto relazionale. In letteratura sono rintracciabili fonti autorevoli (Butera e Alberti 2012) che propongono soluzioni gerarchiche "attenuate", che si

esprimono in maniera indiretta, in modo da non pregiudicare i caratteri fondamentali della rete, a cominciare dall'autonomia dei suoi nodi.

Secondo Butera e Alberti tali versioni attenuate e meramente funzionali della gerarchia sono rilevabili non solo nei casi delle *reti governate*, dove sono presenti dei nodi con un ruolo pivotale, ma anche nei casi delle *reti naturali*, frutto di spinte aggregative esercitate dal basso (2012: 85). In entrambi i casi possono essere presenti «governance bodies», «istituzioni di governo» o «agenzie strategiche» (*ibidem*) che assumono un ruolo, più o meno formalizzato, di regia o meta-management. L'aspetto cruciale da considerare è che l'esercizio di tali funzioni non avviene dirigendo l'operatività della rete, ma dotandola di un quadro normativo comune, contenente svariati elementi regolatori e integratori, compatibili con un assetto organizzativo decentrato: linee guida, piani d'azione, standard generali di prodotto o processo, ecc. (cfr. anche Pacetti e Pichierri 2021). A questi si aggiunge la gestione di sistemi operativi condivisi (sistemi di pianificazione strategica, risorse logistiche, sistemi di reporting, piattaforme tecnologiche, sistemi di controllo qualità, piattaforme e programmi formativi, ecc.), l'istituzione di strutture integratrici (comitati, team, tavoli di lavoro, *task forces*, ecc.), lo sviluppo di sistemi di regolazione sociale (senso di appartenenza, mission e vision, identità e cultura organizzativa, ecc.) (Butera e Alberti 2012: 83).

A parere di chi scrive, la possibilità di dotare i sistemi a rete di agenzie che assumano un ruolo pivotale, o di regia, andrebbe presa in seria considerazione come soluzione per rafforzare la rete e i suoi legami, sia, in generale, nelle applicazioni del modello ICS sia, più in particolare, nella gestione dei rapporti tra agenzie istituzionali che intervengono nella complessa organizzazione deputata allo spegnimento degli incendi boschivi.

Non è questa l'occasione adeguata a sviluppare una proposta progettuale esaustiva e precisa a questo proposito. Tuttavia, si possono delineare alcuni principi guida che si dovrebbero tenere in considerazione, volendo muoversi in questa direzione. Principi che rispondono ad alcune domande fondamentali: *perché e chi, cosa e quando*.

I motivi per cui potrebbe essere auspicabile dare vita a tale agenzia discendono dalle precedenti osservazioni. Essa non andrebbe in alcun modo intesa come un organo apicale di direzione del sistema, anche perché tali organi sono già istituzionalmente previsti e sono la Direzione centrale competente in materia di incendi boschivi e la Protezione Civile (art. 4, L.R. 17/2019). Si tratterebbe, invece, di un'unità organizzativa di servizio e di supporto per il sistema, la quale agirebbe con lo scopo di rafforzare i legami di rete, di integrare la gestione e l'uso delle risorse comuni e di creare nel tempo un modello persistente di azione (Weick 1993: 54). Essa dovrebbe essere congegnata come un'espressione congiunta delle tre principali agenzie istituzionali che partecipano al sistema organizzativo in parola – il Corpo forestale, i Vigili del fuoco, la Protezione Civile (a cui fanno capo i volontari antincendio boschivo) – collocandosi

istituzionalmente, con un legame di staff, in uno spazio intermedio tra le direzioni che, a livello regionale, governano il sistema e le articolazioni organizzative territoriali delle stesse agenzie istituzionali.

Dentro questo quadro generale, che si fonda su principi di comunanza e trasversalità, gli obiettivi specifici di tale agenzia andrebbero declinati in rapporto all'insieme degli aspetti su cui si gioca la forza dei legami e l'impiego di risorse comuni. Come si è visto in precedenza, tale forza è data *in primis* da una dotazione integrata di risorse strumentali, dalla condivisione di un corpo di visioni, culture e conoscenze fondamentali (Weick 1993: 376), ma anche dal riconoscimento e dalla fiducia reciproci che si esprimono su un piano istituzionale e su un piano personale.

Si può immaginare di agire su alcune leve principali, frutto di una elaborazione comune e partecipata. In primo luogo, si tratterebbe di mettere a punto schemi organizzativi, linee guida e protocolli operativi che costituiscano dei riferimenti normativi per tutto il sistema. In secondo luogo, si dovrebbero costruire piattaforme di condivisione e interfacciamento per l'impiego delle dotazioni di risorse strumentali, logistiche e di supporto a disposizione di tutti gli attori della rete. Da questo punto di vista, tra le altre cose, appare imprescindibile, da un lato, la messa a punto di un sistema integrato e unitario di comunicazione e, dall'altro, una base comune di risorse informatiche per la gestione del flusso di dati, fondamentali nella programmazione, nella gestione operativa degli interventi e nell'analisi degli stessi. Una terza fondamentale leva è quella rappresentata dalla realizzazione di un centro di formazione, attribuendogli il compito di elaborare e trasmettere una base di conoscenze, teoriche e pratiche, per uniformare e amalgamare i comportamenti degli attori afferenti ai diversi nodi della rete. In questo quadro si potrebbero immaginare dei corsi dedicati ad alcune figure chiave, a cominciare da quelle dei DOS, dando luogo altresì a un sistema di certificazione delle competenze e istituendo, su questa scia, un Albo relativo a queste figure, aperto a soggetti provenienti da ciascuna delle Agenzie coinvolte nel sistema. Una fondamentale proprietà emergente dell'attività formativa, a condizione che questa sia svolta con una certa continuità, sarebbe la costruzione e il mantenimento di legami personali tra rappresentanti, a vari livelli, dei diversi nodi della rete. Questa attività servirebbe non solo a uniformare e accrescere la dotazione di competenze, ma anche a incrementare il livello di legittimazione di chi assume ruoli di maggiore responsabilità, oltre che il grado di riconoscimento e la fiducia reciproca. La quarta leva su cui lavorare è quella della valutazione. Si tratta di un processo fondamentale da gestire a livello di sistema. La valutazione, infatti, costituisce la principale fonte di alimentazione dei processi di *knowledge management* (Nonaka e Takeuchi 1995) grazie ai quali è possibile sviluppare dei "sentieri di apprendimento" comuni, rigenerando il corpo di conoscenze di tutta la rete. Si pensi soltanto, a questo proposito, al momento fondamentale dei *debriefing*

interforze, valorizzabili come materiali di apprendimento basati sull'analisi congiunta degli errori commessi e delle buone pratiche introdotte.

L'ultima domanda a cui rispondere, con cui si chiude questa analisi, riguarda la collocazione e la distribuzione temporale dell'azione svolta dall'agenzia qui ipotizzata. A questo proposito, si può richiamare il fatto che i pescatori quando tornano in porto, dopo essere usciti in mare aperto, si prodigano a riparare la rete. Ricorriamo a questa immagine metaforica per sottolineare che le fasi di disattivazione operativa andrebbero riempite di attività *al servizio della rete stessa* e che tali attività, per produrre i risultati attesi, dovrebbero essere svolte con continuità e perseveranza, in modo da preparare e rinforzare la rete organizzativa in vista degli inevitabili impegni che la attendono.

[Articolo ricevuto il 10 Ottobre 2024 – accettato il 11 Dicembre 2024]

Bibliografia

- Berti, M, A. Simpson, M. Pina e Cunha. e S.R. Clegg
2021 *Elgar Introduction to Organizational Paradox Theory*, Cheltenham UK, Edward Elgar.
- Bigley, G. and K. Roberts
2001 'The incident command system: high-reliability organizing for complex and volatile task environments', *The Academy of Management Journal*, 44, pp.1281–1299.
- Blasi, C., G. Bovio, P. Corona, M. Marchetti e A. Maturani
2004 *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*, Roma, Palombi&Partner.
- Bovio G., A. Camia, R. Marzano e D. Pignocchino
2011 *Prevenzione antincendi boschivi in zone di interfaccia urbano foresta*, Torino, Dipartimento Agroselviter – Università di Torino – Regione Piemonte.
- Brun, F., B. Giau e C. Magnani
2003 *Appunti per la stesura della stima del prezzo di macchiatico*, Grugliasco, Università di Torino.
- Buck, D., J. Trainor e B. Aguirre
2006 'A critical evaluation of the incident command system and NIMS', *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 3, 3, pp.1–27.
- Butera, F. e F. Alberti
2012 'Il governo delle reti inter-organizzative per la competitività', *Studi Organizzativi*, 1, 77-111.
- Castells, M.
2002 *La nascita della società in rete*, Milano, Università Bocconi Editore.
- Catino, M. e L. Tirabeni
2023 *Fondamenti di organizzazione*, Bologna, Il Mulino.
- Cesti, G.
2011 *Fattori orografici e meteorologici influenti sugli incendi boschivi*, Saint-Christophe (AO), Musumeci.
- Chang, H.H.
2017 'A literature review and analysis of the incident command system', *International Journal of Emergency Management*, 13, 1, pp. 50-67.
- Conedera, M.
2005 'Erosion und Oberflächenabfluss nach Bränden', *Bündnerwald*, 58, 6, pp. 75-76 (traduzione italiana in <https://www.waldwissen.net/it/economia-forestale/gestione-dei-danni/incendi-boschivi/erosione-dopo-gli-incendi>).
- Fratricelli, F. e S. Lombardi
2020 'La gestione delle relazioni interorganizzative', in Bonti, M, V. Cavaliere e E. Cori (a cura di), *Lineamenti di organizzazione aziendale*, Milano, Egea, pp. 355-387.

- Grandori, A.
1999, *Organizzazione e comportamento economico*, Bologna, Il Mulino.
- Kenis, P., M. Janowicz-Panjaitan e B. Cambré (a cura di)
2009 *Temporary Organizations. Prevalence, Logic and Effectiveness*, Cheltenham, UK, Edward Elgar.
- Marinelli, E.
1985 *La difesa dagli incendi boschivi nella Regione Friuli Venezia Giulia*, Trieste, Ufficio stampa Regione Friuli Venezia Giulia.
- Martin, J.
1992 *Cultures in Organizations: Three Perspectives*, New York, Oxford University Press.
- Mintzberg, H.
1979 *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Moynihan, D.
2007 *From Forest Fires to Hurricane Katrina: Case Studies of Incident Command System*, Washington DC, IBM Center for The Business of Government.
- Molino, L.
2006 *Emergency Incident Management Systems*, Hoboken, NJ, John Wiley & Sons, Inc.
- Neal, D. e Webb, G.
2006 'Structural barriers to using the national incident management system', *Learning from Catastrophe: Quick Response Research in the Wake of Hurricane Katrina*, Institute of Behavioral Science, University of Colorado at Boulder, Boulder, Colorado, pp.263–282.
- Nelson, R.R. e S.G. Winter
1982 *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Nonaka, I. e H. Takeuchi,
1995 *The Knowledge-creating Company*, Oxford, Oxford University Press.
- Pacetti, V. e A. Pichierrì
2021 *Le reti organizzative. Che cosa sono e come si studiano*, Roma-Bari, Laterza.
- Poldini, L., A. Altobelli, M. Vidali, P. Ganis, F. Bader e S. Cantele
2012 *Incendi boschivi e complessità ecosistemica sul carso Triestino. Relazione illustrativa*, Trieste, Progetto Carso-Kras, Dipartimento di Scienze della Vita – Provincia di Trieste.
- Quarantelli, E.L.
2002 'The questionable nature of the incident command system', in Oleary (ed.), *Here is a Statement about the Incident Command System*, Newark, DE, University of Delaware, Disaster Research Center.
- Saba, F. e P. Daveri
2007 *Gli incendi boschivi e rurali in Sardegna- manuale di prevenzione e tecniche di contrasto*, Cagliari, Regione Sardegna.

Schrank, A. e J. Whitford

2011 'The Anatomy of Network Failure', *Sociological Theory*, 29, 3, pp. 151-177.

Scott, A.C., D.M.J.S. Bowman, W.J. Bond, S.J. Pyne and M.E. Alexander

2014 *Fire on Earth: An Introduction*, Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell.

Stiglitz, J.

2003 *Economia del settore pubblico. Fondamenti teorici*, Milano, Hoepli.

Ulian, L. e A. Tribuson

201 *Operazioni di spegnimento degli incendi boschivi in ambiente carsico*, Trieste, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Weick, K.E.

1993 *Organizzare. La psicologia sociale dei processi organizzativi*, Torino, Isedi.

Weick, K.E.

1997 *Senso e significato nell'organizzazione*, Milano, Cortina Editore.

Zan, S.

2011 *Le organizzazioni complesse. Logiche d'azione dei sistemi a legame debole*, Roma, Carocci.

Zerilli, A.

1994 *La struttura organizzativa. Come organizzare in maniera efficace un'impresa*, Milano, FrancoAngeli.

About the Authors

Gabriele Blasutig is Associate Professor in economic and labor process sociology at the Department of Political and Social Sciences, University of Trieste (Italy), where he teaches Organizational analysis and design, Economic sociology and Sociology of migrations. His research interests span various fields, including topics related to youth in the labor market, social inequalities, organizational dynamics and the diffusion of innovations. He recently published the book "Conveniente, giusto o affidabile? Il fotovoltaico e le logiche della diffusione di un'innovazione", Trieste, EUT, 2017.

GABRIELE BLASUTIG

Department of Political and Social Sciences, University of Trieste, Piazzale Europa, 1 Trieste, 34127, Italy

e-mail: gabriele.blasutig@dispes.units.it

Lucio Ulian graduated in Political Science in 2019. He served as the head of the Forest Stations in Duino and Trieste and he directed forest firefighting operations from 2001 to 2021. Together with Alessandra Tribuson, he co-authored the book “Wildfire Suppression Operations in Karst Environments” (2021).

LUCIO ULIAN

Department of Political and Social Sciences, University of Trieste, Piazzale Europa, 1 Trieste, 34127, Italy

e-mail: lucio.ulian@studenti.units.it