

*Gruppo di Lavoro su:*

# **INCENDI BOSCHIVI: NUOVI PARADIGMI TRA PREVENZIONE, GESTIONE E RICOSTITUZIONE**

*Documento di Sintesi a cura di Vittorio Leone*

## Composizione Gruppo di Lavoro

Raffaello Giannini <sup>ab</sup>; Giovanni Bovio <sup>b</sup>; Carlo Chiostrì <sup>ab</sup>; Gherardo Chirici <sup>b</sup>; Fausto Guzzetti <sup>f</sup>; Vittorio Leone <sup>ab</sup>; Marina Lauri <sup>i</sup>; Enrico Marone <sup>ab</sup>; Paolo Nanni <sup>ab</sup>; Susanna Nocentini <sup>b</sup>; Marcello Pagliai <sup>ab</sup>; Sandro Pieroni <sup>g</sup>; Michele Puxeddu <sup>b</sup>; Antonio Saracino <sup>c</sup>; Nino Sole <sup>d</sup>; Alessandra Stefani <sup>ab</sup>; Luca Tonarelli <sup>e</sup>; Luca Toschi <sup>a</sup>.

<sup>a</sup> - Accademia dei Georgofili

<sup>b</sup> - Accademia Italiana di Scienze Forestali

<sup>c</sup> - Università degli Studi di Napoli Federico II

<sup>d</sup> - Associazione Psicomeditica Italiana

<sup>e</sup> - Dream Italia

<sup>f</sup> - Protezione Civile

<sup>g</sup> - Regione Toscana

<sup>i</sup> - ANCI

## Introduzione

Il 31 gennaio 2022 le due storiche Accademia dei Georgofili e Accademia Italiana di Scienze Forestali, hanno congiuntamente organizzato in remoto una giornata di studio dal titolo *“Incendi boschivi: nuovi paradigmi tra prevenzione, gestione e ricostituzione”*, alla quale hanno assistito circa 270 delle 400 persone originariamente iscritte.

Ideale continuazione di analoga iniziativa svoltasi nel maggio 2019, in cui la centralità del problema degli incendi nello spazio rurale è stata chiaramente ribadita, la giornata di studio aveva l'intento di approfondire alcuni degli aspetti di maggiore portata nella lotta contro gli incendi, tra cui la conoscenza della storia dei rapporti tra popolazioni e fuoco. Altri temi portanti erano la conoscenza degli effetti e delle conseguenze più dirompenti del passaggio degli incendi sul terreno e sulla sua stabilità, delle tecnologie più efficaci per il più rapido avvistamento ed intervento utilizzando le moderne tecnologie di remote sensing, delle metodologie più idonee per il ripristino ambientale nelle aree boschive percorse dal fuoco, e della attuale organizzazione dei servizi di difesa contro gli incendi e l'analisi delle eventuali criticità di tale servizio cruciale per la salvaguardia dell'ambiente.

L'incontro aveva anche l'obiettivo di vagliare un'ipotesi di un cambio di approccio, passando da una impostazione puramente reattiva ad una proattiva, in cui la prevenzione, finora del tutto trascurata, occupi un posto di rilievo e possa utilmente agire riducendo la probabilità che incendi estremi possano verificarsi.

Una sintesi delle principali tematiche affrontate è stata sviluppata dall'Accademico Emerito Prof. Vittorio Leone e viene di seguito riportata.

### **1 Incendi di nuova generazione e incendi estremi: caratteristiche di comportamento**

Ripetuti disastrosi incendi verificatisi negli ultimi anni (Portogallo, 2017; Grecia 2018) ma soprattutto quelli a noi più vicini dell'estate 2021 (Sardegna, Sicilia, Calabria; Grecia, Turchia) hanno diffuso attraverso i mass media drammatiche immagini di eventi incontenibili e catastrofici, a fronte dei quali appare infruttuoso il seppur encomiabile e generoso sforzo dei dispositivi di lotta dei paesi coinvolti, tanto da dover spesso ricorrere al contributo di soccorso di paesi vicini oppure a quello istituzionale dell'Unione Europea.

Laddove gli sforzi risultano vani, si è certamente in presenza di incendi cosiddetti di 6<sup>a</sup> generazione, secondo una diffusa classificazione di tipo operativo, ovvero di incendi estremi: fenomeni piroconvettivi, dominati e guidati da imponenti fenomeni di turbolenza della colonna ascensionale di vapori e aria calda ed umida, capaci di modificare localmente le condizioni meteo (con aumento della ventosità, fortissimi e improvvise raffiche di venti discendenti e intensa attività fulminigena, che moltiplica i focolai nell'intorno), caratterizzati da intensità frontale (misurata in kilowatt per metro,  $\text{kWm}^{-1}$ )  $> 10,000$ , velocità di propagazione  $> 3\text{kmh}^{-1}$ , distanza di insorgenza di fuochi secondari, innescati da scintille trasportate dal vento  $> 1\text{km}$ .

Questi incendi rappresentano circa il 10% degli eventi che si verificano normalmente, ma determinano il 90% delle superfici percorse. Nel prossimo futuro essi rappresenteranno la nuova normalità, come purtroppo evidenziato da numerose ricerche sui rapporti tra cambiamento climatico e regime degli incendi.

#### **1.1 I nostri dispositivi di difesa sono efficaci rispetto a tali eventi?**

La risposta è purtroppo negativa: a fronte di eventi estremi i dispositivi di difesa contro gli incendi, seppur dotati delle più avanzate tecnologie dettagliatamente illustrate nel corso della giornata (mezzi terrestri fuoristrada; aerei per bombardamento con acqua eventualmente in miscela con ritardanti, elicotteri di vario tipo, droni; sistemi avanzati di avvistamento nel visibile e nell'infrarosso; sistemi di comunicazione e valutazione indici di pericolo; sistemi di rilevazione satellitare etc.) non sono in grado di controllarli.

I dispositivi di difesa contro gli incendi, anche nei paesi più evoluti, hanno un limite operativo denominato capacità di controllo (*control capacity*), accettato a livello internazionale nel valore di intensità sul fronte dell'incendio di  $10,000 \text{ kWm}^{-1}$ , evidentemente troppo esiguo se si considera che incendi estremi possono raggiungere valori di intensità stimata dell'ordine di  $150,000 \text{ kWm}^{-1}$ , come verificato in Australia nel 2009. Come dire che i dispositivi di controllo di cui si dispone sono efficaci appena nel 6,7% del campo di variabilità del valore dell'intensità frontale, cioè nel primo decile del valore di intensità.

Il tipo di difesa contro gli incendi di cui disponiamo, in Italia come in qualunque paese con problemi di incendi nello spazio rurale, è di tipo reattivo, emergenziale. Esso è basato su una complessa organizzazione ad ispirazione militare del tipo *stand-by*, predisposta spesso stagionalmente per intervenire in maniera *contundente* e rapida per spegnere ogni focolaio. Essa opera abbastanza efficacemente su incendi con valore di intensità frontale fino a  $4,000 \text{ kWm}^{-1}$ , con crescente difficoltà e alta percentuale di insuccessi nell'intervallo da  $4,000$  a  $10,000 \text{ kWm}^{-1}$ , senza alcun successo oltre il valore della capacità di controllo, come già accennato.

## 1.2 Capacità di controllo e mezzi aerei

I mezzi aerei di cui molti paesi come l'Italia dispongono (Canadair di vario tipo, elicotteri pesanti e medi, oltre alla vasta gamma di piccoli mezzi aerei utilizzati dalle Regioni) non cambiano la situazione poiché i mezzi aerei operano con crescente difficoltà fino a valori massimi di  $3,000$  ( $5,000$ )  $\text{kWm}^{-1}$  e non oltre, secondo i pochissimi dati di cui si dispone in letteratura. Sull'aspetto delle prestazioni operative in termini di intensità da abbattere si deve registrare una totale assenza di informazioni, così come avviene per l'impiego di acqua marina in moltissime operazioni di spegnimento. Il novero delle fonti disponibili si conta sulle dita di una mano

## 1.3 Motivazioni per un cambio di paradigma

Se i dispositivi di difesa nulla possono fare per valori di intensità frontale da  $10,000 \text{ kWm}^{-1}$  in poi, in questo intervallo non è alla difesa tradizionale che si può ricorrere, ma a un diverso tipo di organizzazione difensiva per la quale occorre un cambio di paradigma, cioè un profondo ripensamento dell'organizzazione difensiva che deve superare l'attuale *paradigma della soppressione*.

Ciò significa superare l'attuale modello che rappresenta una soluzione semplicistica, puramente sintomatica (poiché non agisce sulle cause ma soltanto sui sintomi), unidimensionale (perché opera sempre con le stesse modalità, indipendentemente dal tipo e dalla gravità dell'evento), di contenimento di un fenomeno generato da fattori naturali ed antropici che interagiscono in un sistema complesso, il c.d. CHNS, Coupled Human Natural System. Per la natura delle sue cause, dovute all'azione dell'uomo nel 95% dei casi in media, il rischio di incendi è definito una patologia socio-ecologica.

La risposta contudente e "militare" – pur necessaria – non risolve le cause e non può alla lunga essere efficace. Occorre invece una preparazione strategica del territorio per renderlo meno esposto al rischio di incendi, passando da una impostazione puramente reattiva (cioè basata sulla reazione o risposta immediata all'insorgenza di un evento) ad una impostazione proattiva, basata cioè sulla prevenzione: azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti.

Il passaggio o cambio di paradigma si realizza mediante una accentuata valorizzazione della prevenzione, che integra ma non elimina certo il modello della soppressione, anzi ne amplifica e ne rafforza le capacità operative, poiché può ridurre il numero di eventi estremi e rendere più efficace l'intervento sugli incendi, più numerosi, entro i margini della capacità di controllo.

Gli schemi in appendice sintetizzano in maniera grafica la differenza tra paradigmi.

## 2. Ipotesi del cambio di paradigma

### 2.1 Il punto di vista delle istituzioni

In favore del cambio di paradigma, da tempo suggerito dal mondo della ricerca, si sono schierate in modo netto le istituzioni sovranazionali.

In un documento del 2018 la European Commission così si era espressa:

*Il nuovo contesto richiede una gestione degli incendi boschivi più efficace e scientificamente fondata e un processo decisionale basato sul rischio che tenga conto delle radici socioeconomiche, climatiche e ambientali degli incendi. Questo significa anche **spostare l'attenzione dalla soppressione alla prevenzione** nel quadro della gestione integrata degli incendi e aumentare la consapevolezza e la preparazione delle popolazioni a rischio.*

Nel recente rapporto *Land-based wildfire prevention: principles and experiences on managing landscapes, forests and woodlands for safety and resilience in Europe*, la European Commission così ribadisce la precedente presa di posizione:

*Per mitigare il rischio di incendio è necessario ... assicurarsi che la struttura, la composizione e l'uso delle foreste, dei boschi e della vegetazione in altri paesaggi li rendano più resistenti e resilienti agli incendi.  
...informare e istruire le persone in modo che con le loro azioni non facciano accrescere il rischio di incendio ma, al contrario, contribuiscano attivamente alla sua mitigazione.  
Questo richiede investimenti nel campo dell'istruzione, risorse umane, strumenti di programmazione e attrezzature*

### 2.2 Il cambio di paradigma e le istituzioni non politiche

In maniera analoga si è espresso nel E-STAG, l'European Science & Technology Advisory Group

*Il nuovo contesto richiede una politica di gestione degli incendi che includa trattamenti del combustibile, misure di prevenzione basate su previsioni meteorologiche, sistemi di allarme rapido, una maggiore attenzione alla consapevolezza della popolazione, e strategie e tecniche che integrino l'uso tecnico o tradizionale del fuoco, così come uno spostamento istituzionale di attenzione dalla soppressione alla prevenzione*

Il World Bank Group, in suo rapporto del 2020, redatto nell'ambito del progetto PROFOR con la collaborazione della IUFRO aveva espresso un analogo punto di vista:

*Gli impatti degli incendi estremi possono essere significativamente ridotti con un giusto approccio fire-smart quale l'investimento nella prevenzione degli incendi e nella gestione integrata degli incendi. L'applicazione di tali approcci, strumenti e tecnologie in termini di costi è più efficace rispetto al combattere gli incendi più grandi e di rapida propagazione.*

### 2.3 Il nuovo paradigma: significato e linee di azione fondamentali

Il nuovo paradigma può essere identificato nel concetto di *coesistere con il fuoco*, le cui linee di indirizzo sono:

- integrare il modello di soppressione con opportune iniziative di prevenzione; ciò significa attribuire più fondi alla attività di prevenzione che oggi appare attività residuale e spostando la ripartizione dei fondi in modo da attribuirne ad essa il 60%, come dimostrato da lavori abbastanza recenti condotti dal MIT di Boston;
- riconoscere, accettare ed utilizzare gli aspetti benefici del fuoco e utilizzarli (fuoco prescritto, fuoco tattico, *suppression fires*);
- utilizzare i concetti di resistenza, resilienza e vulnerabilità.

Da un punto di vista concettuale il cambio di paradigma appare convincente ed accettabile, ma è arduo individuare azioni complesse che rispondano ai punti programmatici sopra esposti, poiché la prevenzione è sempre consistita in anguste forme di comunicazione unidirezionale, non interattiva, quali: decreti di tipo prescrittivo che impongono divieti e limitazioni d'uso (per es. decreto di grave pericolosità emanato stagionalmente dai Presidenti delle GG.RR., OPCM del 28.08.2007, Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale); iniziative di propaganda anche attraverso i mass media; cartellonistica.

Queste iniziative, seppur apprezzabili, non colgono la complessità del concetto di prevenzione che abbraccia un'ampia ed eterogenea serie di azioni ed interventi così classificabili:

- realizzazione di infrastrutture (per es. torri e sistemi di avvistamento per il primo allarme, viabilità di servizio, punti di atterraggio per elicotteri, punti di approvvigionamento idrico, viali parafuoco e tagliafuoco di varia ampiezza);
- realizzazione di iniziative (per es. interventi di selvicoltura preventiva quali diradamenti; interventi di gestione finalizzati alla riduzione dei combustibili; interventi puntuali e localizzati di fuoco prescritto e pascolo prescritto);
- realizzazione di azioni (per es. recupero del sapere tradizionale nell'uso del fuoco come strumento di gestione dello spazio rurale; responsabilizzazione, sensibilizzazione, educazione, formazione, condivisione e coinvolgimento delle popolazioni locali);
- interventi finalizzati alla riduzione della vulnerabilità degli insediamenti (per es. le Comunità Firewise di cui tanto si parla);
- interventi finalizzati al potenziamento della resistenza e resilienza.

Questa varietà di interventi pone in evidenza la relativa incapacità di difesa passiva assicurabile dalle iniziative tradizionali di prevenzione, già note da tempo quali piste, punti di presa d'acqua, parafuoco, soprattutto alla luce delle caratteristiche degli incendi estremi, estremamente mobili, violenti e capaci di determinare a distanza di chilometri nuovi focolai ed espandersi in modo imprevedibile, vanificando quindi qualsiasi intervento di tipo preventivo tradizionale

#### **2.4 Il concetto di *Fire Smart Territory***

Alla luce di quanto detto appare interessante un recente concetto di pianificazione denominato *Fire Smart Territory*, *FST* ideato per le condizioni della società rurale del Portogallo ma adattabile agevolmente ad altre realtà. È interessante notare che alcuni dei concetti del *FST* sono inseriti e valorizzati nei documenti della European Commission, innanzi citati.

*FST* prevede di agire, con intervento su entrambe le componenti, quella fisica e quella umana, di un territorio (inteso come sede di rapporti di potere, quindi di conflitti e spazio di vita e di attività economiche delle collettività coinvolte) potenzialmente a rischio, per aumentarne la resistenza e la resilienza, recuperando il sapere tradizionale di uso del fuoco, ed integrando gli interventi di prevenzione nelle abituali attività di gestione dello spazio senza costi aggiuntivi.

L'azione a livello di territorio coglie l'inutilità, evidenziata dal mondo della ricerca, degli interventi lineari (viali parafuoco, soluzioni di continuità) da sostituire con interventi areali.

L'azione sulla componente umana ha l'obiettivo di trasformare la componente umana da spettatore passivo degli interventi di estinzione in artefice attivo e protagonista della salvaguardia del territorio.

Essa opera mediante l'informazione sul livello di rischio, la formazione sulle misure di salvaguardia individuali (a tutela del proprio insediamento dal rischio di incendio), la formazione e l'addestramento sulla attuazione di prime misure di intervento, la dotazione di attrezzature individuali.

A tali interventi di potenziamento, che agiscono sulla vulnerabilità degli insediamenti e sul potenziamento della resilienza, si aggiunge il recupero e la valorizzazione della capacità tradizionale di uso del fuoco oggi del tutto trascurate se non avversate.

L'azione sulla componente fisica, cioè il territorio, ha l'obiettivo della diminuzione andante del carico di combustibile, aumentando la resistenza e resilienza delle formazioni forestali eventualmente in esso presenti. Questo obiettivo si persegue mediante l'individuazione e il coordinamento di tutte le attività agricole e forestali presenti nel territorio che sottraggono biomassa, eventualmente integrandole con uso localizzato del fuoco prescritto come strumento di gestione, oggi finalmente riconosciuto e legalizzato nel nostro paese dalla recente L. 155/2021.

Tale intervento, che attenua il livello di intensità degli incendi potenzialmente verificabili in esso, riducendo l'energia accumulata e potenzialmente liberabile in caso di incendio, si svolge senza ricorso a progetti finalizzati, ma attraverso il solo coordinamento di azioni ordinarie già in essere. Gli altri interventi previsti sono la pianificazione dei nuovi insediamenti, l'adeguamento delle loro modalità costruttive e l'adeguamento degli insediamenti esistenti al rischio di incendi, la creazione di spazi difendibili a difesa di edifici isolati.

### **3. Conclusioni**

Il miglioramento tecnologico e la maggiore disponibilità finanziaria non modificano la capacità di controllo degli attuali dispositivi di difesa. Per affrontare le sfide legate al *climate change* occorre un cambio di paradigma che valorizzi la prevenzione, integrandola alla attività di soppressione e assegnando ad essa almeno il 60% delle somme disponibili per la difesa.

Ciò significa agire a livello di territorio e porre in essere azioni ed interventi che agiscono sinergicamente sia sulla componente umana, (che non può continuare ad esser spettatore inerte e passivo di interventi di estinzione spesso inadeguati rispetto alle caratteristiche dell'incendio in corso), che su quella fisica cioè il territorio, attivando in esse azioni sinergiche e interconnesse che hanno la funzione di ridurre l'intensità attesa di eventuali incendi che dovessero occorrere.

La riduzione dell'intensità attesa si basa sulla riduzione del carico di combustibile presente nello spazio di intervento, da attuare in maniera andante e non lineare come finora realizzato con forme tipo viali parafuoco di varia ampiezza, la cui efficacia appare del tutto discutibile in caso di incendi estremi, che agevolmente proiettano a distanza anche di chilometri tizzoni e scintille accese e innescano una miriade di incendi secondari che si espandono spesso in modo imprevedibile annullando qualsiasi schieramento tattico di risorse tecniche e umane di difesa

Le modalità di intervento, così brevemente delineate, richiedono anche l'utilizzazione di professionalità diverse ed aggiuntive a quelle che finora hanno gestito la difesa dagli incendi nello spazio rurale, realizzando al meglio la complessa attività del paradigma della soppressione.

Per il cambio di paradigma occorreranno esperti in scienze sociali, soprattutto sociologia e antropologia, poiché il cambio di paradigma auspicato prevede interventi che per la prima volta coinvolgono persone e popolazioni a rischio, dovendo affrontare varie tematiche e complessi problemi, non ultimo l'esecuzione di difficili scelte operative, quale l'eventuale evacuazione di insediamenti, laddove la minaccia del fuoco coinvolga l'incolumità degli abitanti. Argomento questo finora ignorato del tutto e sul quale si registrano distanze abissali dai paesi dove tale pratica è frequente e di non facile attuazione.

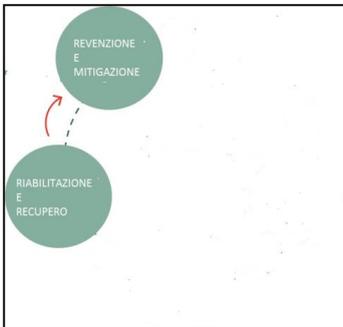
Altro settore in cui competenze tipiche delle Scienze Sociali risultano fondamentali è nell'analisi delle cause di incendio, da realizzare a livello nazionale con la scala di dettaglio che gli strumenti di pianificazione, in cui deve essere inserita, esigono. È singolare tentare di contenere un fenomeno in evidente tendenza all'aggravamento senza avere una precisa ed attendibile conoscenza delle sue cause che sono prevalentemente di tipo antropico.

Le scienze sociali possono quindi utilmente contribuire a colmare il vuoto di conoscenza che tuttora si registra sulle cause degli incendi nel nostro paese e che rischia di vanificare ogni serio tentativo di prevenzione basato sulla modifica di comportamento di chi abita nelle zone a rischio.

## Appendice



1 *paradigma della soppressione*. L'apparato è esclusivamente finalizzato a fornire rapida risposta all'emergenza; dispone di capacità, infrastrutture e risorse che garantiscono prontezza operativa. Non effettua però alcuna attività di prevenzione né di mitigazione del danno, non considera se non marginalmente le caratteristiche del territorio e chi vi opera



2 il *cambio di paradigma* avviene con la integrazione di due fasi: *riabilitazione e recupero*, cioè ricostituzione delle superfici percorse dal fuoco e loro adattamento ad essere più resilienti in caso di futuri danni; *prevenzione e mitigazione*, cioè azioni ed iniziative mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio, nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti.



3 *paradigma della prevenzione*. Sono presenti tutte le 4 fasi che caratterizzano il cosiddetto *risk reduction cycle*.