

La terra che brucia: monitoraggio e ricostituzione post-incendio

Rilievi in aree boschive della Basilicata percorse dal fuoco per confrontare dati da telerilevamento e dati di campo



Collina devastata da un incendio.

Data: 02 ago 2021

Maria Floriana Spatola - Dottorato in Scienze Agrarie, Forestali e degli Alimenti.

L'articolo viene pubblicato nell'ambito della collaborazione avviata tra la rivista AGRIFOGLIO e la Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e dell'Ambiente dell'Università della Basilicata.

Negli ultimi anni l'incremento della frequenza e dell'intensità degli incendi ha portato alla distruzione di parte del patrimonio forestale della regione mediterranea, che rappresenta uno dei biomi terrestri caratterizzati da elevata diversità biologica. Secondo il Rapporto sullo stato delle Foreste e del settore forestale in Italia "2017-2018", il 2017 è stato l'anno con la maggior superficie percorsa dal fuoco (ca. 160.000 ha) a partire dal 1980. Nello specifico, il 70% di questa superficie ha interessato aree forestali. L'aumento della variabilità inter-annuale della superficie bruciata è stato registrato soprattutto nella regione mediterranea dove, oltre al consumo di suolo dovuto alla pressione antropica, si aggiungono gli effetti dell'accelerazione dei cambiamenti climatici. Dal punto di vista meteorologico, l'incremento nella frequenza di eventi climatici estremi come le ondate di calore (*heatwaves*), registrati negli ultimi 30 anni, hanno comportato da un lato un aumento dell'evapotraspirazione e dall'altro un ampliamento del periodo dichiarato di maggior rischio d'incendio, rispetto alla tradizionale stagione di incendi (giugno-agosto). Di

conseguenza, questi fenomeni, riducendo il contenuto di umidità della vegetazione e aumentando la temperatura del combustibile, rappresentano una delle principali cause predisponenti del fuoco.

I popolamenti forestali, tuttavia, mostrano una diversa risposta agli incendi, in funzione del tipo di combustibile vegetale, della quantità di biomassa, della necromassa, della gestione e della stagionalità. Queste caratteristiche, quindi, determinano il grado di resistenza delle diverse specie forestali al passaggio del fuoco, che unito alle variabili climatiche, si traduce in diversi livelli di severità di incendio e dei danni ad esso collegati.

Caratterizzazione della severità di incendio

Gli effetti del fuoco sull'ecosistema forestale vengono stimati attraverso diversi livelli di severità d'incendio: si passa, infatti, da leggeri imbrunimenti della corteccia che si traducono in danni limitati per le specie arboree, fino alla distruzione totale della pianta legata a incendi di elevata severità in grado di dar luogo al cosiddetto *stand-replacing*, ovvero alla completa eliminazione dell'intero soprassuolo forestale (Figura 1). La caratterizzazione della severità d'incendio rappresenta dunque un elemento fondamentale per la stima degli effetti del fuoco sugli ecosistemi, anche grazie alla sua correlazione con i processi di ripristino della vegetazione post-incendio.

Numerosi studi propongono l'utilizzo di tecniche di monitoraggio innovative, basate ad esempio sull'uso di immagini satellitari (Landsat e Sentinel) che forniscono informazioni in tempo reale, sia per individuare gli incendi durante la loro fase attiva che per monitorare gli effetti del fenomeno. Inoltre, la disponibilità di piattaforme open source come Google Earth Engine permette di analizzare, sia su scala spaziale che temporale, lo stato delle comunità vegetali prima e dopo l'incendio mediante il calcolo di indici spettrali derivanti dall'acquisizione delle immagini pre- e post-incendio (Figura 2).

Tuttavia, queste tecniche forniscono la risposta della vegetazione al passaggio del fuoco solo dal punto di vista spettrale e, pertanto, necessitano di una validazione sia sito-specifica che specie-specifica con i parametri rilevati in campo.

Nell'ambito del progetto di dottorato di ricerca *"Severità degli incendi boschivi e pattern di recupero della copertura vegetale: analisi e calibrazione multi-temporale di immagini telerilevate"* del gruppo di ricerca di Incendi boschivi dell'Università degli Studi della Basilicata, sono stati effettuati rilievi in aree della Basilicata recentemente percorse da incendio, al fine di calibrare e validare l'indice ottenuto mediante telerilevamento con un indice di campo per la stima puntuale degli effetti del fuoco nei diversi strati di popolamento forestale (strato superficiale, strato erbaceo, arbustivo e arboreo). Tali indici si sono dimostrati mediamente correlabili nello studio dell'impatto del fenomeno.

Ricostituzione post-incendio

Dalla stima della severità di un incendio è possibile prevedere i processi di ripristino della vegetazione post-disturbo, che possono variare a seconda delle diverse tipologie forestali e soprattutto delle strategie

di propagazione. In generale, le specie caratterizzate da capacità di propagazione sia gamica che agamica, per seme o per ricaccio di polloni, risultano più resilienti al fuoco, cioè in grado di rigermogliare subito dopo il passaggio del fuoco. Queste specie sono prevalentemente latifoglie in grado di ripristinare rapidamente la copertura del suolo dopo il passaggio del fuoco, riducendone quindi gli effetti. Al contrario, le specie caratterizzate da capacità di propagazione esclusivamente gamica (da seme), richiedono tempi di ripristino della copertura molto più lunghi, che variano in funzione della severità del fuoco, dell'ampiezza della superficie percorsa dal fuoco e di altre variabili sia fisiche, legate ad esempio alle caratteristiche stazionali, che biologiche, legate ad esempio alle modalità di disseminazione o all'invasione di specie pioniere erbacee o arbustive.

Alla luce di quanto detto, i processi di ripristino post-incendio possono evolversi attraverso dinamiche estremamente complesse ed eterogenee che oltre ad essere influenzate dalla severità dell'incendio, dipendono anche da altri fattori legati alle caratteristiche vegetazionali, climatiche e topografiche. La letteratura scientifica propone l'analisi di questi processi attraverso la combinazione dei dati satellitari e dei sistemi di intelligenza artificiale al fine di comprendere le variabili che maggiormente influenzano il ripristino post-incendio della vegetazione. Questo tipo di approccio permette non solo di migliorare la pianificazione degli interventi di restauro ambientale nelle aree danneggiate ma anche di prevedere nel medio-lungo termine i processi di ripristino post-incendio all'interno di diversi scenari di cambiamento climatico.

Maria Floriana Spatola

Dottorato di Ricerca in Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari, Università della Basilicata



Figura 1. Esempi di diversi livelli di severità d'incendio.

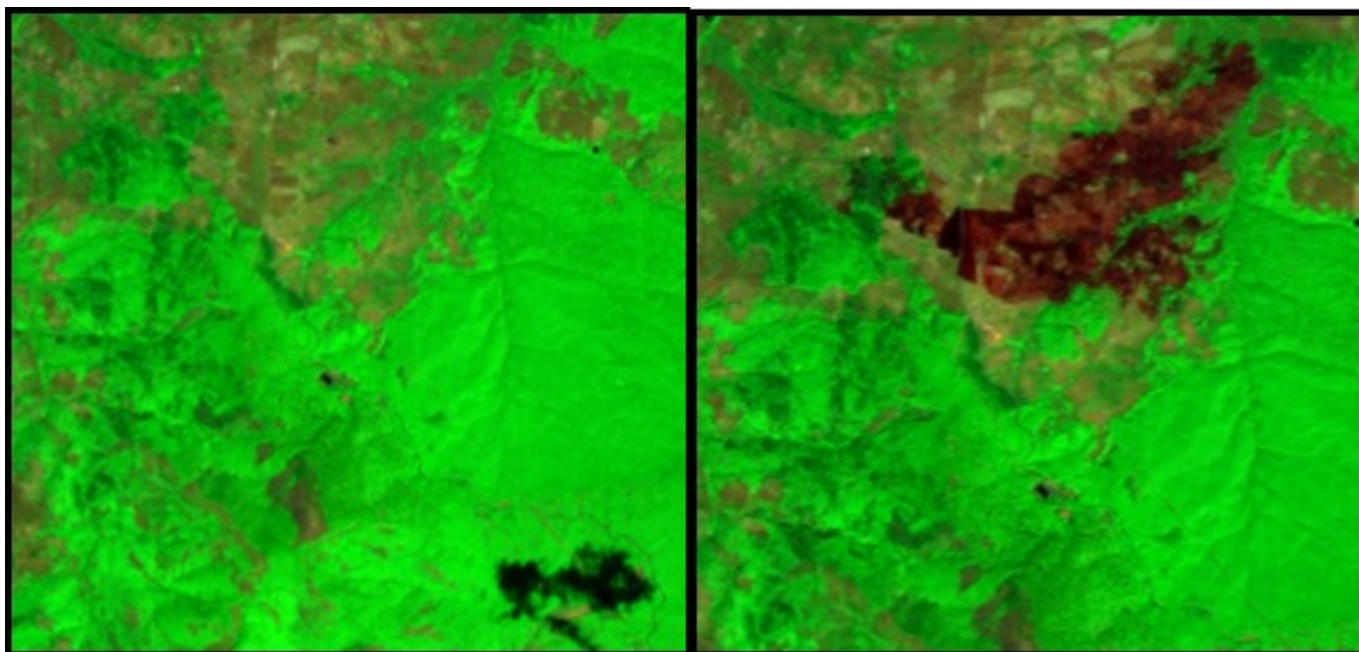


Figura 2. Immagini satellitari Sentinel-2 pre- e post-incendio.

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile:
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it