

Casula Antonio. Agenzia Forestas, acasula@forestas.it

Molè Vittorio. Agenzia Forestas, vmole@forestas.it

Serra Vittorio. Agenzia Forestas, vserra@forestas.it

Angioi Gabriele. Agenzia Forestas, gangioi@forestas.it

Lai Piero. Agenzia Forestas, pilai@forestas.it

Murtinu Sebastien. Agenzia Forestas, smurtinu@forestas.it

Putzu Alessandro. Agenzia Forestas, alputzu@forestas.it

Parole chiave: Incendi boschivi; Antincendio boschivo; Prevenzione incendi

ABSTRACT

In Italia la superficie media annua percorsa dagli incendi è di circa 100.000 ha (RaF 2018). La letteratura scientifica evidenzia che il problema degli incendi è in forte crescita in diverse parti del globo, sia in termini di area bruciata che di intensità del fenomeno: l'abbandono delle campagne sta creando contesti di continuità dei combustibili, mentre i cambiamenti climatici stanno causando un allungamento della stagione incendi (Seidl et al 2017). L'Agenzia Forestale Regionale per lo Sviluppo del Territorio e dell'Ambiente della Sardegna (Fo.Re.S.T.A.S.), è una struttura tecnico-operativa che ha tra i suoi diversi compiti quello di promuovere e supportare la ricerca e la sperimentazione nei settori forestale e ambientale; partecipa attivamente alla campagna antincendio regionale (A.I.B) mettendo a disposizione personale e mezzi. L'obiettivo del presente lavoro è descrivere la Applicazione OPA-Forestas (Operatore Potenziato di Avvistamento), sviluppata su piattaforma GIS Online per supportare la rilevazione degli incendi. L'applicativo, progettato per l'utilizzo sui comuni smartphone, sistematizza una serie di dati da parte dell'operatore posizionato nel punto di avvistamento, raccoglie la descrizione sintetica dell'evento: la località, una preliminare valutazione del grado di pericolosità, una descrizione della colonna di fumo e una foto dell'evento. Il format viene inviato al Centro Operativo Provinciale di gestione degli incendi coordinato dal Corpo Forestale e di V.A. della Regione Sardegna, che coordina le operazioni di spegnimento della complessa macchina AIB regionale.

1. Introduzione

Gli incendi sono considerati tra i principali fattori di disturbo negli ecosistemi mediterranei (Bond e van Wilgen 1996, Keeley et al. 2012), in quanto depauperano le risorse naturali e hanno ricadute sui servizi ecosistemici (ad esempio, turismo, protezione, produzione di biomassa, conservazione della biodiversità), ostacolando anche lo sviluppo delle politiche di valorizzazione dei paesaggi forestali (Laforteza et al. 2008). Si tratta di fenomeni complessi determinati da cause naturali e antropiche. Negli ultimi decenni, con l'abbandono o con la diminuzione delle terre coltivate si è determinata un'accentuata ricolonizzazione dei boschi e degli arbusteti in molte aree. Queste nuove condizioni ambientali hanno portato a un aumento del rischio di incendi in molti Paesi in ambiente mediterraneo (Moreira et al. 2011). Nel 2021, l'Italia è stata la seconda nazione più colpita dagli incendi in Europa in termini di superficie bruciata (dopo la Turchia) con 159.537 ettari e ha registrato il maggior numero di incendi. Il 90% dei danni si è verificato nei mesi di luglio e agosto (EU 2022).

2. L'esigenza

L'Agenzia Fo.Re.S.T.A.S. è stata istituita dalla Legge Regionale del 27 aprile 2016, n. 8 (Legge Forestale della Regione Sardegna) e subentrava all'Ente Foreste della Sardegna. Le competenze istituzionali variano dalla gestione agrosilvopastorale e faunistica dei terreni affidati, alla protezione, conservazione e valorizzazione del patrimonio forestale, all'attività di sperimentazione, ricerca e divulgazione nel settore forestale. L'Agenzia oggi amministra e gestisce circa 220.000 ha costituiti da aree forestali (soprassuoli forestali naturali e artificiali, formazioni a macchia mediterranea, aree degradate con pascoli ecc.) differenziate, per quanto riguarda la proprietà, in aree demaniali regionali, territori affidati in concessione da enti pubblici e territori di privati in occupazione temporanea ai fini della sistemazione idraulico-forestale. L'Agenzia è organizzata tramite le seguenti strutture: La Direzione Generale con sede a Cagliari, cinque Servizi centrali con funzioni di indirizzo-coordinamento, sette Servizi Territoriali con sede a Cagliari, Iglesias, Lanusei, Oristano, Sassari, Nuoro e Tempio Pausania e ventisei Complessi forestali (Unità organizzative di secondo livello).

Tra le diverse attività istituzionali dell'Agenzia, di notevole importanza è la gestione del territorio ai fini di prevenire il fenomeno degli incendi boschivi, applicando le tecniche di selvicoltura preventiva volte alla riduzione della biomassa e della necromassa, riducendo così la probabilità di innesco e il potenziale di un eventuale incendio, ovvero attraverso la manutenzione annuale delle fasce parafuoco. Una gestione orientata quindi alla creazione di modelli selvicolturali più naturali e più resilienti ai disturbi creati dagli incendi (Florin 2004).

Fo.Re.S.T.A.S. contribuisce alla lotta attiva con personale e mezzi, assicurando l'attività di avvistamento su 169 postazioni fisse e mobili posizionate su tutto il territorio regionale, oltre a svolgere le attività legate al ripristino ambientale nelle aree percorse da incendio.

L'Agenzia concorre alla campagna antincendi con personale proprio, sotto la direzione e il coordinamento operativo del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA). La dislocazione delle squadre di lotta è disciplinata da Piano Regionale AIB. Il CFVA svolge le attività di coordinamento di tutte le forze in campo, sia regionali che statali, attraverso la figura del Direttore delle operazioni di spegnimento (DOS) a sua volta incardinate nella seguente catena di comando:

- la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP), che corrisponde al centro di coordinamento regionale;
- Sette Centri Operativi Provinciali (COP), situati presso i corrispondenti Ispettorati del CFVA;
- Ottantadue Unità Operative di Comparto (UOC), corrispondenti alle Stazioni del Corpo forestale;
- Undici Basi Operative (BO) elicotteristiche dipendenti dai rispettivi COP;
- 169 postazioni di avvistamento gestite dall'Agenzia Forestas e in contatto permanente con COP, UOC e DOS.

L'avvistamento dei roghi è il momento conoscitivo iniziale dell'incendio. La tempestività e il successivo allertamento delle *squadre di lotta* sono basilari per il contenimento dei danni e per lo spegnimento dell'incendio prima che la sua devastante progressione distrugga il territorio e danneggi i boschi.

Il sistema di avvistamento degli incendi boschivi si basa fondamentalmente su una rete di postazioni di Vedetta opportunamente dislocate sul territorio, anche in relazione alla morfologia ed alla necessità di mantenere sotto osservazione le zone considerate "a rischio incendio".

Alle squadre di lotta è invece affidato il compito di intervenire, sotto il coordinamento del DOS e della Sala operativa, su tutti gli incendi rilevati nel territorio regionale. Le vedette maggiormente strategiche sono presidiate *ventiquattr'ore su ventiquattro* (H24) nel periodo di massimo rischio-incendi, oppure H16 o H12 e sono ubicate in aree raggiungibili dal servizio radio regionale.

3. Sviluppo App "OPA-Forestas"

La celere segnalazione di un incendio è fondamentale nel Sistema di lotta, ma altrettanto importante è la descrizione di quanto sta accadendo, ovvero riportare correttamente la completa segnalazione di un incendio favorisce la tempestività e l'efficacia degli interventi di spegnimento. Proprio in questo contesto si inserisce la collaborazione tra l'Agenzia FORESTAS ed uno dei principali operatori GIS in Italia. Nella campagna antincendio 2022 è stata sperimentata un'applicazione denominata 'OPA Forestas' in grado di migliorare e completare le segnalazioni degli incendi alle sale operative. Il progetto è stato sperimentato in dieci postazioni di avvistamento, riportate in tabella 1, nove ricadenti nel Servizio Territoriale di Iglesias e una nel Servizio Territoriale di Cagliari.

Tabella 1

Postazione di avvistamento	Servizio Territoriale
S'Arrezzali	Iglesias
Monte Rosas	Iglesias
San Michele	Iglesias
Perd'e Cuaddus - Niu Crobu	Iglesias
Punta Cuglieritano	- Iglesias
Sant'Angelo	
Guardia is Turcus	Iglesias
Matzaccara	Iglesias
Guardia Mori	Iglesias
Monte Miai	Iglesias
Rifugio Muntoni	Cagliari

Attraverso l'APP OPA-Forestas, installabile sui comuni smartphone, l'operatore descriveva con alcuni piccoli passaggi i principali dati sull'incendio avvistato e inviava un report descrittivo alla sala operativa. Nello specifico l'app consente di compilare alcuni campi che permettono di individuare la località precisa dell'incendio (ottenendo in questo modo le coordinate del punto fumo), il colore e la densità del fumo (tra una scala di colori che va dal bianco al nero), elemento molto importante per comprendere la natura dell'incendio in quanto permette di avere un'idea del tipo di combustibile; la direzione del vento (attraverso l'indicazione in una rosa dei venti schematizzata), e in ultimo anche la possibilità di fare una foto dell'incendio. La descrizione dell'incendio eventualmente può essere arricchita da una seconda immagine modificabile con disegni o appunti, che possano indicare ad esempio l'inclinazione della colonna di fumo, ma anche con la registrazione di un breve audio, in modo da ottenere una rappresentazione molto dettagliata dell'evento segnalato.

Figura 1. Rappresentazione dei campi da completare per la segnalazione dell'incendio.

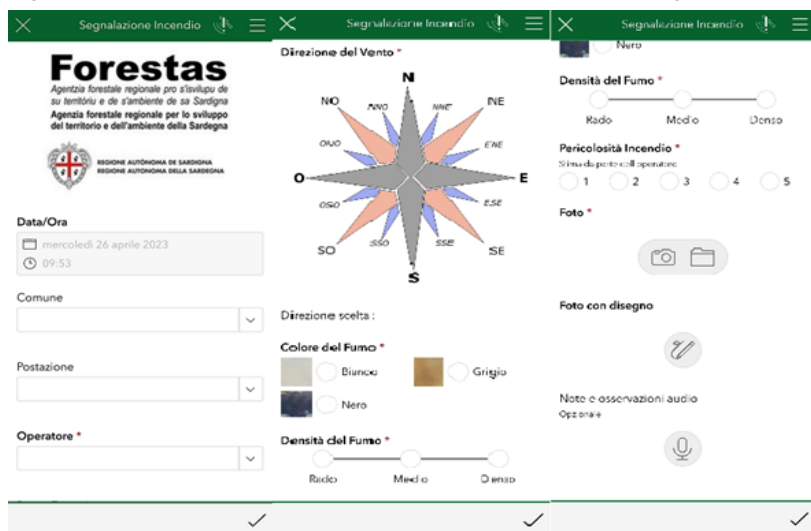
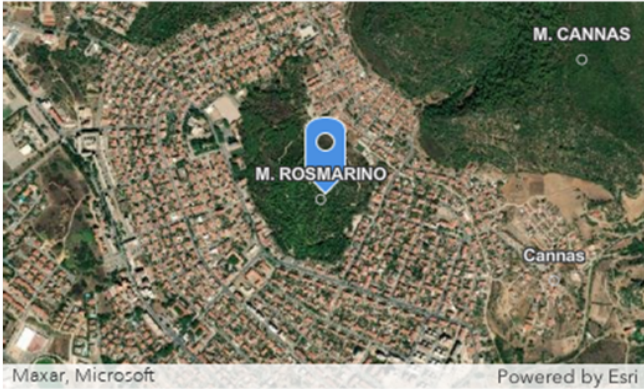
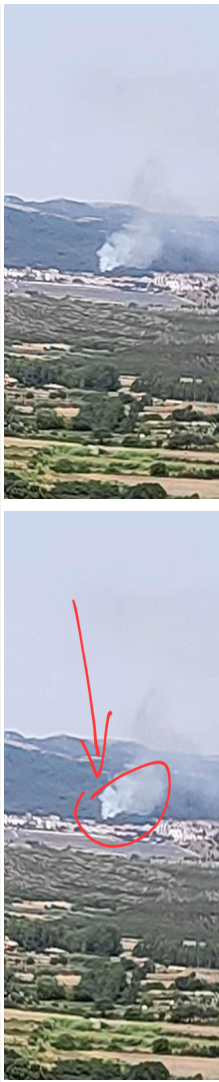


Figura 2. Esempio di report di segnalazione con immagini di un incendio nei pressi dell'abitato di Carbonia (SU).

Segnalazione Incendio		
Submitted By: matzaccara		
Submitted Time: July 4, 2022 1:28 PM		
Data/Ora	Comune	Postazione
July 2, 2022 6:09 PM	S. Giovanni Suergiu	Matzaccara
Operatore	Altro operatore	
Perra Gianfranco		
Punto del fumo		
Latitudine	Longitudine	Località dell'incendio
39.17389291223316	8.523492947954225	
		
Forza del vento		Direzione del Vento
Moderato		NO
Colore del Fumo	Densità del Fumo	Pericolosità Incendio
Bianco	Rado	2



4. Il cambiamento: considerazioni conclusive.

Con questo lavoro si proporrà l'implementazione delle segnalazioni sugli incendi boschivi attraverso l'utilizzo dell'applicativo sviluppato tramite la piattaforma ArcGIS Online. I miglioramenti più significativi riguardano la condivisione immediata dei dati sulle aree interessate dall'incendio, in modo particolare delle prime immagini che consentano di scegliere le modalità di lotta più efficaci, anticipando per esempio i tempi per l'eventuale richiesta di mezzi aerei sul luogo dell'incendio. L'applicazione consente inoltre di valorizzare ulteriormente la figura dell'operatore di avvistamento, che grazie all'applicazione riesce a diffondere una serie di informazioni sui territori in cui opera e di cui è un esperto conoscitore. Il lavoro è sicuramente la base per futuri studi e ricerche in tema di rilevamento degli incendi.

5. Riferimenti

Bond W.J., van Wilgen B.W. 1996 – *Fire and plants. Population and Community Biology Series 14*, Chapman & Hall.

Corona P., Gismondi R., Gestione e tutela delle foreste in *Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia 2017-2018*. Compagnia delle Foreste S.r.l. Via Pietro Aretino 8 - 52100 Arezzo (AR) www.compagniadelleforeste pp 98-124.

Floris E., Prevenzione degli incendi boschivi e gestione sostenibile delle foreste mediterranee. Atti del convegno. Incendi boschivi e rurali in Sardegna. Cagliari 14-15 maggio 2004.

Laforteza R, Corry RC, Sanesi G, Brown RD (2008). Cultural determinants of spatial heterogeneity in forest landscapes. In *“Patterns and processes in forest landscapes: multiple use and sustainable management”* (Laforteza R, Chen J, Sanesi G, Crow TR eds). Springer, The Netherlands, pp. 17-32.

Moreira F, Viedma O, Arianoutsou M, Curt T, Koutsias N, Rigolot E, Barbati A, Corona P, Vaz P, Xanthopoulos G, Mouillot F, Bilgili E (2011). Landscape - wildfire interactions in southern Europe: implications for landscape management. *Journal of Environmental Management* 92 (10): 2389-2402. - doi: 10.1016/j.jenvman.2011.06.028.

Keeley J.E., Bond W.J., Bradstock R.A., Pausas J.G., Rundel P.W. 2012 - *Fire in Mediterranean Ecosystems*. Cambridge University Press, 515 p.

RAS (2020) Prescrizioni Regionali Antincendio 2020/2022 - aggiornamento 2022.
<https://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=422719&v=2&c=4507&t=1>

Seidl R, Thom D, Kautz M, Martin-Benito D, Peltoniemi M, Vacchiano G, Wild I, Ascoli D, Petr M, Honkaniemi J, Lexer MJ, Trotsiuk V, Mairota P, Svoboda M, Fabrika M, Nagel TA, Reyer CPO (2017). *Forest disturbances under climate change*. *Nature Climate Change* 7: 395-402. - doi:10.1038/nclimate3303.

San-Miguel-Ayanz, J., Durrant, T., Boca, R., Maianti, P., Libertá, G., Artés-Vivancos, T., Oom, D., Branco, A., de Rigo, D., Ferrari, D., Pfeiffer, H., Grecchi, R., Onida, M., Löffler, P. 2022. *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2021*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/34094, JRC130846