



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

**Corso di Laurea Magistrale in Rischio Ambientale
e Protezione Civile**

**MITIGAZIONE EFFETTI DEGLI INCENDI
BOSCHIVI ATTRAVERSO IL RIPRISTINO E
MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ
FORESTALE**

**MITIGATION EFFECTS OF FOREST FIRE
THROUGH THE RESTORATION AND
IMPROVEMENT OF FOREST ROADS**

Tesi di Laurea Magistrale
di:

Gianfreda Alberto

Relatore
Chiar.mo Prof.

Ing. Poggiali Dino

Correlatore
Chiar.mo Prof.

Marincioni Fausto

Sessione Autunnale (Ottobre 2024)

Anno Accademico 2023/2024

INDICE DEI CONTENUTI

1	INTRODUZIONE	1
2	ACCENNI TEORICI	3
2.1	<i>Incendio boschivo</i>	3
2.1.1	<i>L'incendio</i>	3
2.1.2	<i>Bosco.....</i>	4
2.1.3	<i>Definizione di incendio boschivo.....</i>	5
2.1.4	<i>Struttura dell'incendio boschivo</i>	9
2.2	<i>Mezzi A.I.B. per il contrasto agli incendi boschivi</i>	11
2.2.1	<i>Sistema modulare A.I.B.</i>	13
2.2.2	<i>Flotta aerea</i>	14
3	INCENDI BOSCHIVI IN AMBITO NAZIONALE	16
4	ASPETTI NORMATIVI E SISTEMA A.I.B. IN ITALIA E NELLE MARCHE.....	20
4.1	<i>Principali norme nazionali e regionali vigenti sugli incendi boschivi.....</i>	20
4.1.1	<i>Art. 423 bis del Codice penale</i>	26
4.2	<i>Sistema A.I.B. nelle Marche</i>	27
4.3	<i>Volontariato A.I.B.....</i>	32
4.4	<i>Previsione e Prevenzione Incendi in ambito Forestale.....</i>	36

4.4.1	<i>Attività di previsione incendi</i>	38
5	VIABILITÀ FORESTALE	41
5.1	<i>Strada frangifuoco</i>	41
6	OBIETTIVI	46
6.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	48
7	CASO STUDIO: PREVENZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI ATTRAVERSO IL RIPRISTINO E IL MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ FORESTALE “GALLUCCIO – PRATO COMUNE – PIEDILAMA” NEL COMUNE DI ARQUATA DEL TRONTO	49
7.1	<i>Localizzazione dell’area di intervento</i>	50
7.2	<i>Situazione ante operam</i>	51
7.3	<i>Interventi attuati</i>	52
7.4	<i>Esercitazione A.I.B. organizzata dai VVF post ripristino</i>	54
8	RIPRISTINO E MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ FORESTALE: STRADA FRANGIFUOCO TRA PASTINA E GAICO	59
8.1	<i>Introduzione e inquadramento territoriale</i>	59
8.2	<i>Raccolta Dati</i>	60
8.2.1	<i>Ricerca cartografica</i>	60
8.2.2	<i>Rilievo topografico</i>	62
8.3	<i>Analisi dello stato dell’arte</i>	63

8.4	<i>Interventi proposti per la manutenzione e il ripristino della viabilità.....</i>	69
8.4.1	<i>Interventi.....</i>	70
8.5	<i>Simulazione di intervento e calcolo delle tempistiche</i>	71
9	RISULTATI.....	75
9.1	<i>Tempi di intervento prima e dopo la riapertura della strada frangifuoco</i>	75
10	CONCLUSIONI E DISCUSSIONE.....	79
11	BIBLIOGRAFIA E NORMATIVE DI RIFERIMENTO	84

1 INTRODUZIONE

Fra le diverse pianificazioni di protezione civile, quella inerente alle attività antincendio boschivo è certamente fra le più importanti. Non solo perché attiene a una serie di fondamentali procedure per la previsione, la prevenzione e la lotta attiva agli incendi, ma, soprattutto, perché diviene strumento di conservazione e di integrità del nostro patrimonio ambientale. La Costituzione stessa all'art.9 tratta in modo chiaro l'importanza della tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi come parte integrante degli obblighi della Repubblica italiana. Successivamente all'art. 41 il legislatore sottolinea che le iniziative economiche private non potranno più prestare attenzione solo ai profitti, ma vi è la pretesa di una maggiore attenzione dei loro impatti ambientali come parte del loro scopo aziendale. Oggi più che mai, davanti all'insistente avanzata di stravolgimenti del clima e a fenomeni meteorologici sempre più improvvisi e violenti, la salvaguardia dei boschi, o comunque della vegetazione in generale, rappresenta il più concreto strumento di difesa, non ultimo contro l'erosione e la perdita di suolo.

Nel mio progetto di tesi affronterò l'importanza delle strade frangi fuoco, la loro riapertura e la loro costante manutenzione, come elemento cruciale per il contenimento degli incendi e la salvaguardia dell'ecosistema forestale. Tali infrastrutture rappresentano non solo una barriera fisica contro la propagazione

delle fiamme, ma anche uno strumento strategico per agevolare l'accesso dei mezzi di soccorso e garantire un'efficace gestione delle emergenze.

2 ACCENNI TEORICI

2.1 Incendio boschivo

2.1.1 L'incendio

È una reazione chimica di ossidazione-riduzione che avviene rapidamente (combustione) durante la quale si verifica l'ossidazione di un combustibile da parte di un comburente, con rilascio di energia (sottoforma calore e luce), composti gassosi ad alta temperatura e fumo composto da particolato incombusto e residui minerali. L'incendio se non opportunamente constatato si può propagare in modo incontrollato nello spazio e nel tempo, coinvolgendo materiali solidi, liquidi e gassosi.

La combustione richiede la contemporanea presenza di tre requisiti fondamentali (Triangolo del Fuoco):



Figura 1. Triangolo del fuoco.

Il Triangolo del Fuoco è la rappresentazione grafica dei tre elementi fondamentali a finché si possa verificare la combustione generalizzata.

- Combustibile → sostanza chimica organica o inorganica che viene ossidata dal comburente. Può essere di diversa natura: solido – liquido – gassoso.
- Comburente → sostanza ossidante nella combustione, perlopiù l’ossigeno presente nell’aria.
- Innesco → sorgente che cede la quantità necessaria di energia termica affinché la reazione abbia inizio.

2.1.2 Bosco

Come definito nell’Art. 3 D.L. n. 34/2018, cito, “... sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento.”.

“Sono compresi tra i boschi le tartufaie controllate e la macchia mediterranea aventi le già menzionate caratteristiche. Non costituiscono bosco i parchi urbani, i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura, gli impianti di frutticoltura e di arboricoltura da legno, le tartufaie coltivate, i vivai e gli orti botanici.” (Legge Regionale Forestale, della regione Marche, 23 febbraio 2005 n. 6).

2.1.3 Definizione di incendio boschivo

La definizione di incendio boschivo in Italia è fornita dalla Legge-quadro in materia di incendi boschivi: Per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree. (Art.2 L. n. 353/2000)

Dalla stessa legge quadro è possibile apprendere come la stessa affida alle singole regioni la competenza in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi.

Lo sviluppo di un incendio in aree boscate è accompagnato dalla stretta relazione tra danni e tempo, ovvero, all'aumentare del tempo dall'inizio dell'evento, aumentano esponenzialmente i danni. Ne deriva quindi che la tempestività nell'intervento e la corretta lettura di evoluzione dello stesso sia di fondamentale importanza per garantirne lo spegnimento riducendo i danni arrecati alla zona.

Un incendio boschivo si caratterizza per tre parametri principali: durata, intensità e velocità di propagazione. La durata è il tempo durante il quale si verifica il rilascio di energia in ciascun particolare punto dell'incendio. L'intensità è il flusso di energia rilasciata dal fuoco. La velocità di

propagazione è la velocità con cui il principale fronte dell'incendio si propaga nella direzione del vento. Gli effetti ecologici di un incendio forestale possono variare enormemente a seconda della stagione, della quantità, condizioni e distribuzione del combustibile presente, delle prevalenti condizioni climatiche, della durata e intensità del fuoco, e dei caratteri vegetazionali (composizione e struttura) e topografici dell'area (pendenza, esposizione, micromorfologia). Gli incendi forestali possono essere divisi in tre grandi categorie:

- Incendi sotterranei: quando non si osserva il fuoco superficiale, in quanto le fiamme bruciano gli apparati radicali ed attraverso questi si diffonde enormemente; è sicuramente un fenomeno che può verificarsi in seguito a particolari condizioni climatiche che portano ad avere un suolo con scarso contenuto idrico ed apparati radicali caratterizzati da disseccamento parziale o totale; la presenza di grandi quantitativi di ceppaie nel sottobosco favoriscono la propagazione alla fase sotterranea;
- Incendi di superficie o radenti: quando il fuoco brucia rapidamente lo strato arbustivo, erbaceo e la lettiera e lambisce la base dei fusti senza procurare grossi danni;
- Incendi di chioma: quando le fiamme partono dalla superficie del suolo e si propagano attraverso le chiome degli alberi. Si verificano quando

esiste continuità tra piano dominato e dominante delle cenosi forestali e a volte possono lasciare intatti i fusti.

Le cause degli incendi possono essere naturali o umane.

Gli incendi naturali si verificano molto raramente e sono causati da eventi naturali e quindi inevitabili:

- Fulmini. Possono provocare incendi quando si verificano temporali senza che contemporaneamente si abbiano precipitazioni. Gli incendi causati da fulmini si verificano prevalentemente nelle zone montane, dove gli alberi conducono con facilità le scariche elettriche. Si tratta di fenomeni molto rari in un tipo di clima mediterraneo come il nostro.
- Eruzioni vulcaniche. La lava incandescente entra in contatto con la vegetazione infiammabile.
- Autocombustione. Evento assai raro. Non si verifica quasi mai in un clima mediterraneo.

Gli incendi di origine antropica sono quasi la totalità e possono essere:

- Colposi (o involontari). Sono causati da comportamenti dell'uomo, irresponsabili e imprudenti, spesso in violazione di norme e atteggiamenti. Non finalizzati ad arrecare volontariamente danno. Le cause possono essere: attività agricole e forestali, procurando scintille o surriscaldamento della vegetazione secca fornendo l'innesco per l'incendio; accensione di fuochi

per abbruciamento di residui vegetali provenienti da lavorazioni agricole e forestali, operazioni spesso effettuate in aree contigue ad aree boscate, facili prede del fuoco, soprattutto nei periodi a maggior rischio; abbandono di rifiuti e mozziconi di sigarette incandescenti, fungendo da innesco e combustibile ad alto potere calorifico.

- Dolosi (volontari). Gli incendi vengono appiccati volontariamente, con la volontà di arrecare danno al bosco e all'ambiente. Le cause: ricerca di profitto, con l'obiettivo di utilizzare l'area distrutta dal fuoco per soddisfare interessi legati alla speculazione edilizia, al bracconaggio, o per ampliare le superfici coltivabili; proteste e vendette, l'azione che nasce dal risentimento nei confronti dei privati, della Pubblica Amministrazione o dei provvedimenti adottati, come l'istituzione di aree protette. In molti casi si vuole danneggiare un'area turistica. In altri casi i comportamenti dolosi sono da ricondurre a problemi comportamentali come la piromania e la mitomania.

Nella classificazione degli incendi ci sono anche gli incendi di origine ignota, per i quali non è possibile individuarne una causa precisa.



Figura 2. Incendio di superficie con massiccia presenza di rifiuti (campagna A.I.B. 2023, Catanzaro. Archivio personale).

2.1.4 Struttura dell'incendio boschivo

Un incendio boschivo è fortemente influenzato da diversi fattori (condizioni meteo-climatiche; morfologia dell'area interessata; combustibile) che a loro volta modificano l'evoluzione spazio-temporale dell'incendio.

Osservando un incendio boschivo dall'alto possiamo riconoscere:

- Testa o fronte, la parte più importante, è quella che avanza e ha una velocità di propagazione maggiore rispetto agli altri lati. Il fronte del fuoco si trova sottovento.

- Fianchi: parti che, rispetto al fronte, si trovano lateralmente ed hanno velocità ridotta di avanzamento
- Coda o fondo: lato posteriore con velocità di propagazione ancora inferiore, tende ad avanzare controvento perché la parte a favore del vento è già bruciata.
- Spotting: accensione di focolai secondari, separati dall'area percorsa dall'incendio principale, per distacco e trasporto di materiale incandescente, come frammenti di corteccia e di rami a distanza, a causa del vento.

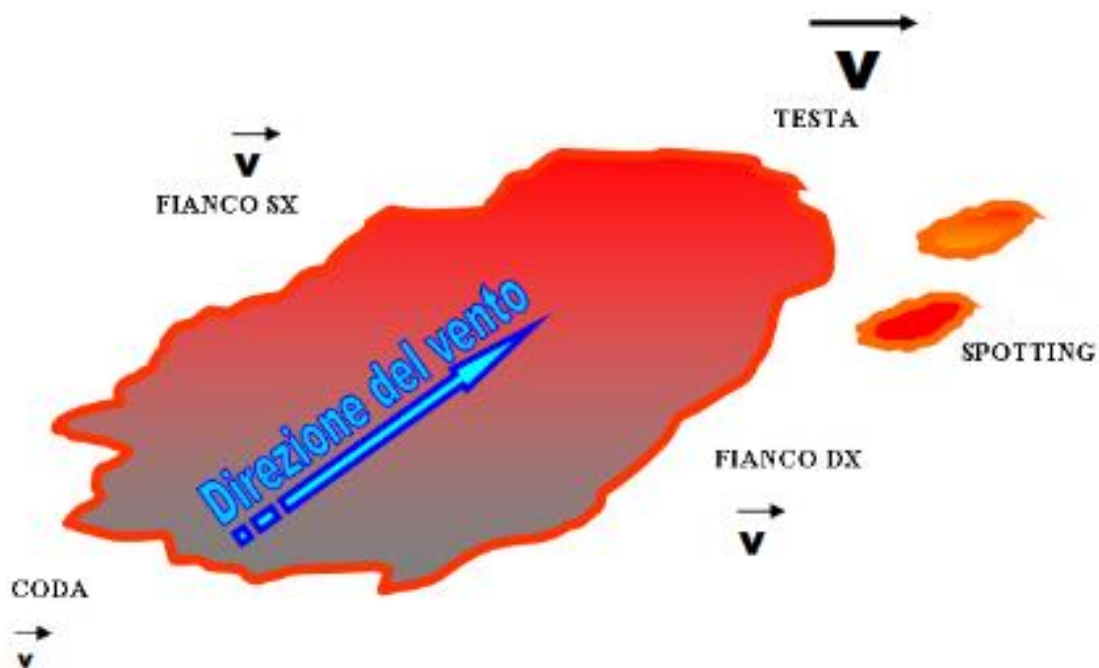


Figura 3. Struttura incendio boschivo (Direzione regionale Foreste ed Economia Montana – 2009).



Figura 4. Spotting (campagna A.I.B. 2023, Catanzaro. Archivio personale).

2.2 Mezzi A.I.B. per il contrasto agli incendi boschivi

Nel contesto della lotta agli incendi boschivi, i mezzi meccanici semoventi rappresentano un elemento fondamentale per supportare le squadre AIB (Antincendio Boschivo). Questa categoria include diversi tipi di veicoli, tra cui fuoristrada e veicoli stradali, utilizzati sia per il trasporto di attrezzature che di personale. Autoveicoli predisposti per le attività A.I.B. sono tutti caratterizzati da allestimenti per la guida in fuoristrada (trazione integrale; bloccaggio del differenziale; pneumatici tassellati) consentendo di avvicinare le squadre alle zone di intervento, anche in aree con orografia accidentata, facilitando l'accesso a luoghi difficili da raggiungere. I mezzi che hanno installato il sistema modulare A.I.B. garantiscono anche una buona autonomia idrica per lo spegnimento dell'incendio. A seguire, si riportano alcuni dei mezzi più comunemente usati in dotazione ai VVF e alle associazioni di Volontari sul territorio italiano:



Figura 4. Defender 110 con modulo idrico (archivio online VVF)



Figura 5. Autobotte A.I.B. con modulo idrico scarrabile. (archivio online VVF)



Figura 6. Defender 90 con modulo idrico, VAB Marche. (archivio personale)

2.2.1 Sistema modulare A.I.B.

I moduli AIB sono una soluzione molto utilizzata e sono installati su veicoli pick-up. Questi moduli includono una cisterna d'acqua con una capacità variabile tra 400 e 800 litri e una motopompa ad alta pressione (AP), con Naspo e manichette. Una caratteristica importante è che questi moduli sono facilmente rimovibili, permettendo di utilizzare il veicolo per altre esigenze logistiche, anche se la rimozione richiede del tempo e non può essere eseguita durante situazioni di emergenza. Il modulo è assolutamente indipendente dal veicolo sul quale è allestito e trasportato in quanto dotato di un gruppo motore dedicato.

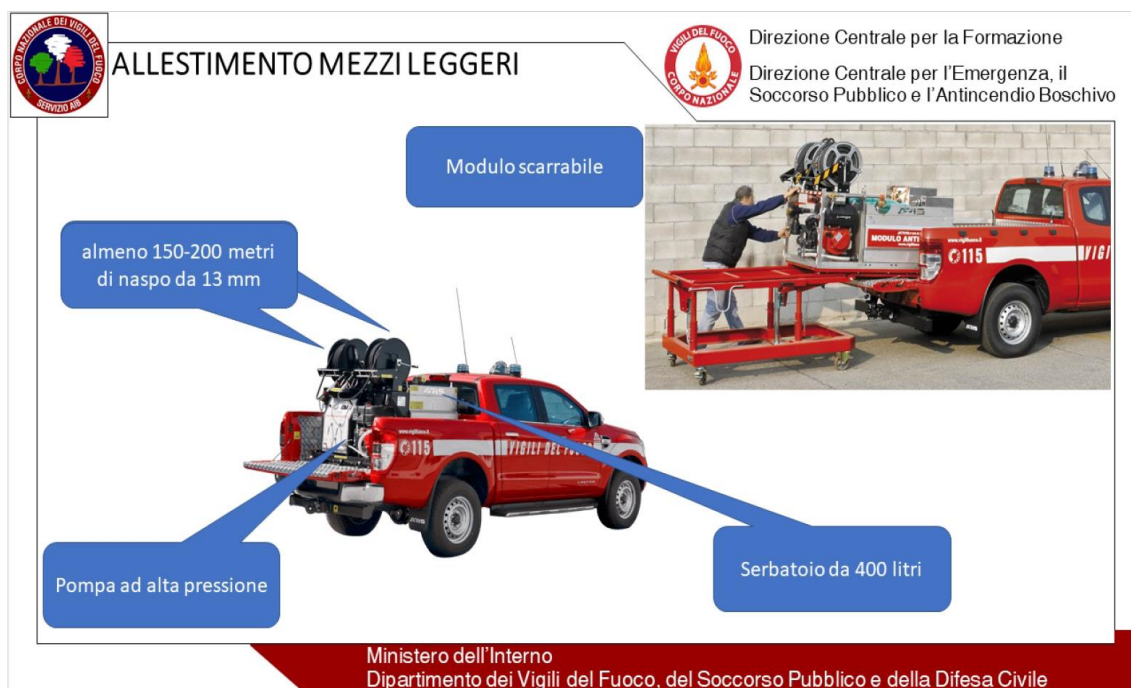


Figura 7. Modulo idrico scarrabile per mezzi leggeri. (archivio Comando Provinciale VVF, Ascoli Piceno)



Figura 8. Modulo idrico, 400L, Naspo 100 metri. Dotazione VAB Marche (archivio personale)

I pick-up dotati di moduli antincendio sono particolarmente utili per interventi rapidi su incendi di piccole e medie dimensioni. Questi veicoli combinano elevata velocità di trasferimento, agilità e dimensioni contenute, il che consente loro di operare su strade strette o in zone con terreno difficoltoso. Tuttavia, uno svantaggio significativo è la loro scarsa autonomia operativa a causa della capacità ridotta della cisterna d'acqua.

2.2.2 Flotta aerea

Nel settore aereo della lotta agli incendi boschivi, si distingue tra mezzi ad ala fissa (aeroplani) e mezzi ad ala rotante (elicotteri). Inizialmente, i mezzi ad ala fissa venivano utilizzati esclusivamente per missioni di controllo e avvistamento nelle aree boscate ad alto rischio, consentendo un monitoraggio dall'alto delle zone maggiormente esposte agli incendi, attività che attualmente

vengono svolte trami l'utilizzo di droni radiocomandati da operatori professionisti.

Col tempo, però, gli aeroplani furono impiegati anche per scopi più operativi, come il trasporto e lo scarico d'acqua direttamente sul fronte delle fiamme. Grazie alla loro capacità di coprire vaste aree e alla rapidità di intervento, questi velivoli sono diventati strumenti essenziali nelle operazioni antincendio, soprattutto nelle fasi iniziali di propagazione del fuoco, quando è fondamentale limitare l'espansione delle fiamme.

La flotta antincendio di Stato mette a disposizione per la stagione AIB velivoli Canadair CL415, elicotteri Erickson S64F ed ulteriori elicotteri del comparto Difesa, del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e dell'Arma dei Carabinieri [“concorso della flotta aerea dello stato nella lotta attiva agli incendi boschivi” Dipartimento della Protezione Civile 2022].

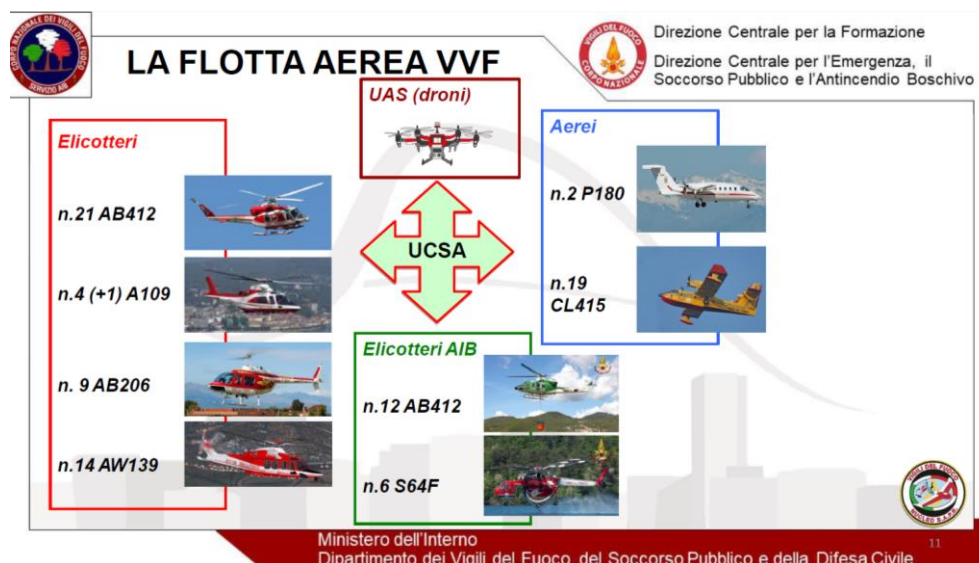


Figura 9. Flotta Aerea VVF. (archivio Comando Provinciale VVF, Ascoli Piceno)

3 INCENDI BOSCHIVI IN AMBITO NAZIONALE

Lo sviluppo e l'estensione degli incendi boschivi nel nostro paese dipende in modo molto significativo dalle condizioni meteorologiche (temperature, venti, siccità, etc.) prevalenti in particolare nelle stagioni estive; per questo motivo negli anni i dati statistici sulle superfici boschive colpite dal fuoco possono subire variazioni.

Come evidenziato dall'ISPRA, durante il 2023 l'Italia è stata colpita da incendi boschivi per una superficie complessiva di 1073 km² (quasi un terzo della superficie della Valle D'Aosta). Di questi, circa 157 km² (una superficie confrontabile con l'estensione del Lago di Como) erano composti da ecosistemi terrestri forestali. Il 63% era rappresentato da latifoglie sempreverdi quali leccete e macchia mediterranea; il 17% di boschi a conifere e il 15% di boschi di latifoglie decidue in prevalenza boschi misti a querce. Gli incendi avvenuti in Italia nel 2023 sono risultati rilevanti sia per l'estensione complessiva delle aree colpite (inferiore solo al 2021 negli ultimi sei anni) sia perché hanno colpito sistematicamente solo alcune province. I numeri risultano in aumento rispetto al 2022 soprattutto per le superfici bruciate totali (+36%), e in misura minore per le sole superfici forestali (bruciate +6%). Questo è quanto emerge, dalle attività ISPRA, nelle osservazioni e monitoraggio degli incendi di medie e grandi dimensioni. I dati relativi agli incendi sono forniti dal sistema

European Forest Fires Information System del programma europeo Copernicus Emergency, ed elaborati da ISPRA.

Nel 2023 ben 15 regioni su 20 sono state interessate da grandi incendi boschivi. Le regioni che non presentano superfici percorse da incendio sono il Friuli-Venezia Giulia, il Veneto, l'Emilia-Romagna, le Marche e l'Umbria. Confrontando i dati con l'anno precedente, la superficie percorsa da incendio diminuisce nel 2023 nelle regioni del Nord, del Centro-Nord e del Centro, mentre aumenta nelle regioni del Sud e nelle isole maggiori (Sicilia e Sardegna).

I primi dati del 2024 dicono che dal 1° gennaio al 31 maggio 2024 risulta una superficie complessiva colpita da incendi boschivi di 39 km², di cui quasi 12 appartenenti a boschi e foreste. Attualmente l'80% delle aree percorse da incendio sia totali che forestali si trova nelle regioni Sicilia e Calabria.

In base alle stime della Protezione Civile, negli ultimi 30 anni è andato perso circa il 12% del patrimonio forestale italiano, un dato preoccupante. La quasi totalità di questi incendi è causata dalla criminalità che guadagna sulle conseguenze di questi eventi, come speculazioni edilizie, appalti per rimboschimenti e l'aumento delle superfici destinate al pascolo.

Osservando i dati dell'ente EFFIS, nel 2024, il numero di ettari coinvolti in incendi boschivi sono superiori alla media degli ultimi 17anni, con massime inferiori a quelle registrate nel 2023.

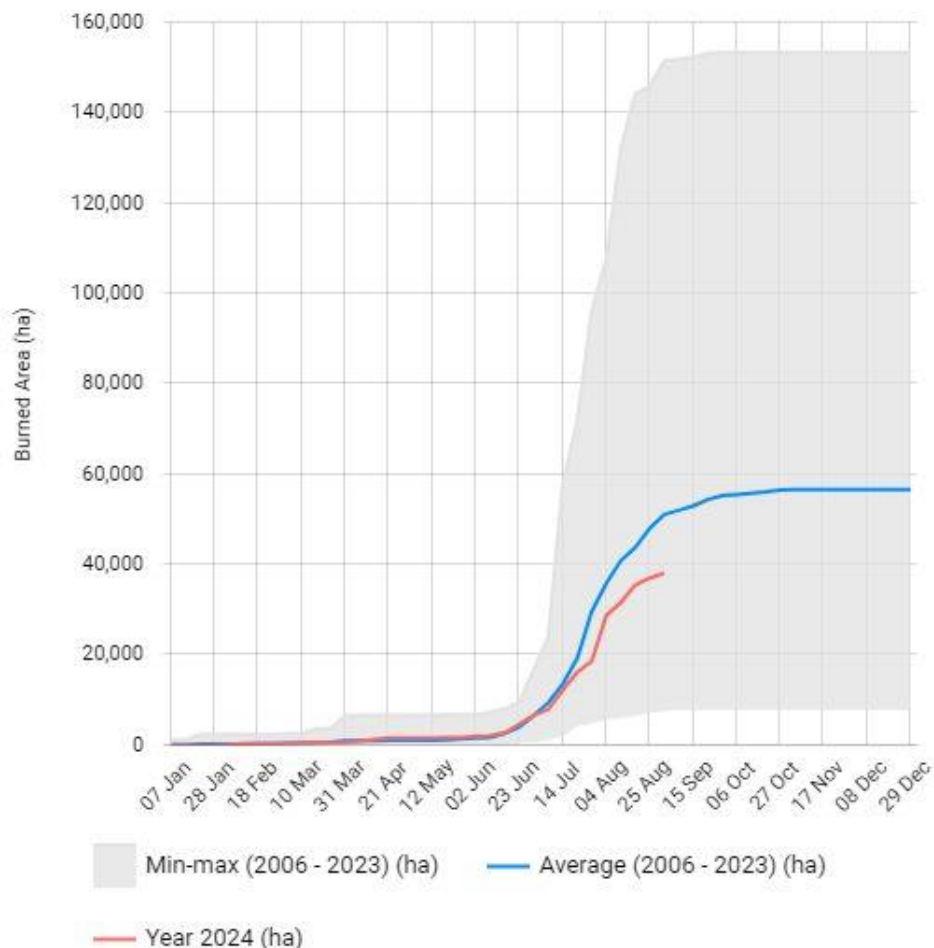


Figura 10. Incendi in Italia dal 2006 al 2023 – Aree cumulative bruciate settimanalmente.

Tabella 1. Dati regionali delle aree percorse da incendio nel 2023 dettagliati per superficie complessiva percorsa da incendio e superficie forestale. Fonte: ISPRA.

Regione	Superficie complessiva percorsa da incendio (km ²)	Superficie forestale percorsa da incendio (km ²)
Sicilia	742,4	100,8
Calabria	177,6	29,9
Sardegna	25,2	4,8

Regione	Superficie complessiva percorsa da incendio (km ²)	Superficie forestale percorsa da incendio (km ²)
Campania	18,8	3,2
Piemonte	4,6	3,1
Lazio	23,7	2,8
Puglia	40,2	2,7
Abruzzo	5,3	2,5
Liguria	6,1	2,4
Basilicata	17,2	2,0
Toscana	2,3	1,1
Lombardia	1,5	1,1
Valle d'Aosta	1,1	0,4
Molise	1,9	0,3
Trentino-Alto Adige	0,01	0,01

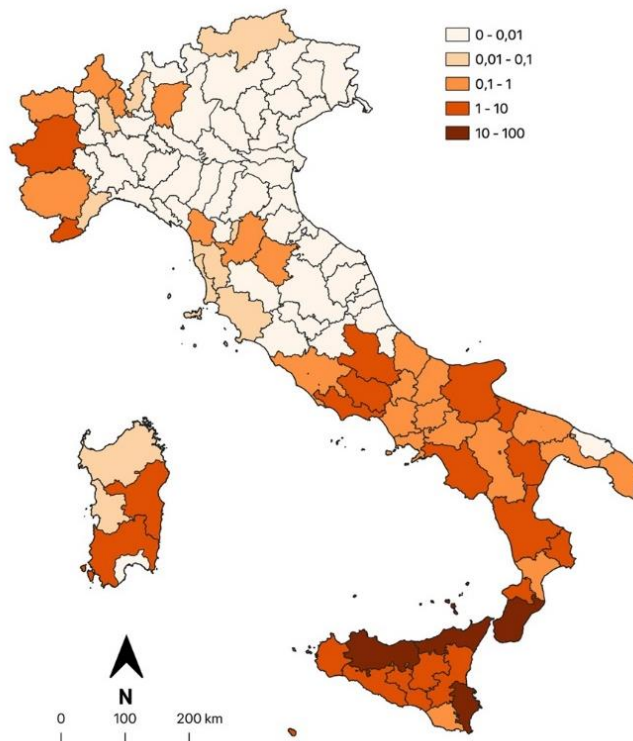


Figura 11. Mappa tematica generata tramite il software QGis utilizzando i dati regionali precedentemente mostrati Fonte: ISPRA.

4 ASPETTI NORMATIVI E SISTEMA A.I.B. IN ITALIA E NELLE MARCHE

4.1 Principali norme nazionali e regionali vigenti sugli incendi boschivi

La legge n.353 del 21 novembre 2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi” è il principale riferimento normativo per le attività di previsione, di prevenzione e di lotta attiva contro gli incendi boschivi. È una legge sintetica e organica che ha sostituito precedenti leggi e decreti, strutturata in 3 capi (Previsione, Prevenzione Lotta Attiva; Funzioni amministrative e Sanzioni; Disposizioni finanziarie, Abrogazione di norme ed entrata in vigore) e 13 articoli. Questa legge fornisce una precisa definizione di incendio boschivo, considera il bosco un bene insostituibile per la qualità della vita, regola la previsione, la prevenzione e la lotta contro gli incendi boschivi e stabilisce le sanzioni ai contravventori. La legge distingue chiaramente tra previsione, prevenzione e lotta attiva: la prima individua le aree e i periodi a rischio, la seconda individua le azioni volte a ridurre le cause stesse dell’incendio, usufruendo di adeguate tecnologie per il monitoraggio del territorio e interventi colturali volti a migliorare l’assetto vegetazionale delle aree interessate. La legge prevede il coinvolgimento di enti statali (Consiglio dei Ministri, Ministero dell’Ambiente, Protezione Civile, Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, e Carabinieri Forestali) territoriali, assegnando soprattutto alle Regioni un ruolo primario nella programmazione e organizzazione delle attività

attraverso uno specifico piano regionale [Art. 3, Legge n. 353 del 21 novembre 2000 “*Legge-quadro in materia di incendi boschivi*”].

A livello nazionale le competenze principali sono assegnate a:

- Presidente del Consiglio dei ministri, responsabile dell’emanazione annuale delle direttive regionali per il contrasto agli incendi boschivi.
- Dipartimento di Protezione Civile responsabile della gestione delle flotte aeree dello stato per lo spegnimento degli incendi attraverso il COAU (Centro Operativo Aereo Unificato)
- Ministero dell’Ambiente incaricato dell’aggiornamento annuale dei piani Antincendio Boschivo (AIB) nei parchi e riserve naturali dello Stato;
- Le regioni hanno dovuto innanzitutto adeguare i rispettivi ordinamenti sulla base delle disposizioni di principio della presente legge, nonché approvare il piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi, definito Piano Anti Incendio Boschivo (AIB), sulla base delle linee guida e direttive emanate. Il Piano AIB, sottoposto ad una revisione annuale, individua i periodi e le aree maggiormente interessate dal fenomeno, con i relativi indici di pericolosità per la collettività.

Specificamente ogni regione (o Provincia autonoma) ha il compito di coordinare le strutture antincendio statali (VVF, CFS ora Carabinieri Forestale) nella costituzione della SOUP (Sala Operativa Unificata Permanente, presidiata costantemente durante la stagione antincendio) e all'occorrenza la SOI provinciale (Sala Operativa Integrata), integrando anche le attività delle associazioni di volontariato AIB registrate presso le regioni e adeguatamente formate e attrezzate. A seconda dell'organizzazione regionale tali attività sono attuate con la collaborazione da province e/o unioni montane. Importanti cambiamenti sono avvenuti con l'entrata in vigore del dg.ls 177/2016 (*“Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del corpo forestale dello stato, ai sensi dell'articolo 8, comma 1, lettera a), della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche”*) che ha determinato la soppressione del Corpo Forestale dello Stato ed il relativo assorbimento di gran parte dei suoi uomini nell'Arma dei carabinieri. Di conseguenza, gran parte delle importanti mansioni che erano a carico del CFS (es. coordinamento delle operazioni di spegnimento e lotta attiva) sono state trasferite ai VVF, non senza contraccolpi operativi che nel 2017, primo anno della attuazione della Legge, hanno determinato alcune importanti criticità che in alcuni casi hanno più complessa la gestione della lotta ad alcuni importanti incendi boschivi che si sono

sviluppati in quella estate (es. incendio al parco nazionale del Vesuvio, Parco della Majella, Piemonte e Marche). I Carabinieri Forestale sono stati svuotati di specifiche e storiche competenze tecniche che i VVF non sono stati in grado di coprire nel breve termine. Ai carabinieri forestali spetta ora il compito di fornire i dati statistici dell'incendio di svolgere indagini di polizia giudiziaria sul luogo dell'innescò quando l'origine dell'incendio è inizialmente sconosciuta.

Allo stato attuale, a 7 anni dall'entrata in vigore del decreto legislativo, il sistema si è stabilizzato e meglio organizzato ed il CNVVF italiano è tra i corpi nel mondo meglio organizzati nella lotta a terra e nel concorso aereo AIB, tanto che spesso ne viene richiesta la collaborazione in altri paesi europei in occasione di incendi AIB di particolare intensità

Nelle Marche il piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi è stato adottato per la prima volta con D.G.R. n. 1462 del 2.8.2002 e s.m.i. Tale piano è stato aggiornato con sostanziali modifiche con D.G.R. n. 792 del 10.7.2017 (Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2017-2019) in seguito all'entrata in vigore del d.lgs. n. 177/2016. La Regione Marche ha competenze in materia AIB sul territorio delle Marche, coordina l'intero sistema regionale AIB ed in particolare:

- Redige la pianificazione di livello regionale
- Promuove direttive e indirizzi relativamente alla lotta agli incendi boschivi
- Dichiara l'apertura e la chiusura del periodo ad alto rischio di incendio boschivo sulla base di condizioni oggettive di pericolo rilevate sul territorio
- Organizza e mette a disposizione il servizio di supporto aereo, secondo la pianificazione finanziaria
- Mette a disposizione il servizio di radiocomunicazione dedicato
- Predispone, d'intesa con i soggetti preposti, il programma annuale di formazione AIB
- Gestisce e garantisce il funzionamento della Sala Operativa Unificata e Permanente (SOUP) di Protezione Civile
- Promuove la formazione AIB delle componenti del Sistema, degli Enti e l'addestramento dei volontari
- Garantisce la presenza di propri rappresentanti presso i "Punti di coordinamento avanzato" nei casi di incendi di particolare gravità
- Pianifica l'utilizzo del volontariato nella lotta attiva contro gli incendi boschivi e in particolare organizza le Pattuglie di avvistamento e di spegnimento.

- Aggiorna annualmente gli elenchi dei gruppi di Volontariato AIB, fornendone i dati alle componenti del sistema che intervengono nella lotta attiva AIB a seguito di atti pattizi sottoscritti con lo Regione Marche
- Detta le indicazioni legate alla tutela idrogeologica delle aree percorse dal fuoco.

Il volontariato AIB può collaborare con l'Amministrazione locale per la predisposizione della specifica pianificazione. Si rende disponibile per l'attuazione della pianificazione predisposta dai Comuni, dalle Unioni Montane, in collaborazione con la Regione per la lotta agli incendi boschivi (Punti di avvistamento, pattuglie di avvistamento e/o spegnimento e reperibilità settimanale). A cura della Regione, il volontariato AIB dovrà essere formato alla lotta attiva contro gli incendi boschivi, dotato dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) specifici per l'attività AIB e dovrà essere munito di idonea certificazione medica per lo svolgimento di tale attività. In funzione delle attività di AIB, potranno essere annualmente pianificati specifici incontri con le organizzazioni di Volontariato, condotti anche dal personale VVF, al fine di garantire la continuità operativa AIB. Le squadre durante la stagione AIB sono impegnate in tutte le fasi della lotta attiva contro gli incendi boschivi. La responsabilità dell'attività operativa dei Volontari AIB è in capo alla Regione Marche.

4.1.1 Art. 423 bis del Codice penale

L'incendio boschivo, sia doloso che colposo, è un delitto contro la pubblica incolumità e, come tale, è perseguito penalmente.

Fino al 2000 l'incendio boschivo era considerato una aggravante dell'incendio generico, ed era trattato dall'art. 423 del Codice penale. Nel 2000 per la prima volta l'incendio boschivo viene considerato come reato autonomo, disciplinato dall'art. 423bis, confermato dall'art. 11 della legge quadro sugli incendi (353/2000).

Chiunque provochi un incendio su boschi, selve o foreste o su vivai forestali destinati al rimboschimento è punito con la reclusione da quattro a dieci anni. Se l'incendio è cagionato per colpa, la reclusione va da uno a cinque anni. Le pene sono, inoltre, aumentate della metà se l'incendio provoca un danno grave, esteso e persistente all'ambiente.

Le nuove disposizioni infliggono pene molto più severe rispetto al passato, quando il massimo della reclusione prevista era di sette anni.

Sono i Carabinieri Forestali ad accertare le cause degli incendi e individuare i responsabili.

Prescrizioni, divieti e sanzioni. La legge quadro ha introdotto e ridefinito i divieti sui terreni colpiti da incendi e le prescrizioni da osservare nelle aree e nei periodi a rischio di incendio, stabilendo sanzioni per i trasgressori.

Le zone boscate ed i pascoli che sono stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella che avevano prima dell'incendio per almeno quindici anni. Sulle aree percorse dal fuoco è vietato per dieci anni costruire edifici, strutture e infrastrutture finalizzate agli insediamenti civili e alle attività produttive. Sono vietati per dieci anni il pascolo e la caccia.

Il catasto delle aree percorse dal fuoco. Accanto all'attività di contrasto da parte delle forze dell'ordine, è di fondamentale importanza anche il catasto delle aree già colpite dagli incendi, realizzato dai Comuni. Realizzare il catasto delle aree percorse dal fuoco, soggette ad una serie di divieti e tutele, significa infatti eliminare "a monte" la possibilità di speculare sui roghi, visto che la maggioranza degli incendi sono di natura dolosa.

La legge quadro prevede che i Comuni, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale, provvedano a censire i terreni già percorsi dal fuoco negli ultimi cinque anni. Il catasto viene aggiornato annualmente.

4.2 Sistema A.I.B. nelle Marche

A livello territoriale le funzioni di previsione, prevenzione e lotta attiva individuata tramite il piano AIB (Anti Incendio Boschivo) è ripartita tra:

- Regioni: approvano il piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi (dossier incendi Legambiente 2017);
- Sala Operativa Unificata Permanente (S.O.U.P): attiva H24 e per tutto l'anno, coordina le attività di antincendio (pattugliamento e lotta attiva) mantenendo i contatti con il Centro Operativo Aereo Unificato (C.O.A.U), il Dipartimento di Protezione Civile, elicottero regionale, uffici territoriali del governo, i vigili del fuoco, province e comuni;
- Comando dei Vigili del Fuoco (VVF): ricevuta la segnalazione dagli organi di avvistamento o dai cittadini, invia squadre di intervento sul posto. Se necessario tramite la S.O.U.P. possono richiedere ulteriore supporto dalle squadre NOS dei volontari AIB. Sono disponibili sul territorio regionale 8 squadre (anno 2024) formate da 5 operatori impiegati durante il periodo di potenziamento AIB, con un DOS per provincia e 2 operatori presenti in SOUP nel periodo di campagna AIB.
- Unioni montane: collaborano con la Regione Marche nella formazione delle turnazioni delle squadre NOS e della “reperibilità settimanale” del volontariato di protezione civile specializzato AIB esistente sul territorio di competenza quale contributo alla lotta attiva agli incendi boschivi. Esse tendono a raccordare e coordinare l'acquisizione di attrezzature e mezzi da

parte delle Amministrazioni Comunali e delle Organizzazioni di volontariato locali; pianificano e realizzano, in accordo con il Servizio Agricoltura Regionale, ed eventualmente con gli Enti Parco, anche con riferimento ai fondi dei Regolamenti UE sullo Sviluppo rurale, tutte le attività agro-silvo-pastorali che possano rivelarsi utili ai fini della prevenzione in materia di incendi boschivi. Le Unioni montane, qualora richiesto dal Direttore delle Operazioni di Spegnimento/Responsabile delle Operazioni di Spegnimento (DOS/ROS) e dal VVF, possono partecipare, con il proprio personale, al punto di coordinamento avanzato durante gli incendi. Infine, dove esistenti, si possono convenzionare con le cooperative Agricole e Forestali per contribuire alla lotta attiva in caso di incendi boschivi e laddove possibile mettono a disposizione del volontariato AIB i propri mezzi dedicati alla lotta attiva.

- Prefettura: è mantenuta costantemente informata dalla SO115 di pertinenza nonché dalla SOUP sull'eventuale insorgenza e propagazione di incendi boschivi di particolare entità. Il Prefetto esercita le proprie competenze sulla base della normativa vigente e, in particolare, di quanto previsto dall'art.14 della legge n.225/1992.

- Capitaneria di porto/Guardia Costiera: assicura il supporto al sistema AIB, in particolare in caso di incendi boschivi che interessano la fascia costiera e comunque tratti di territorio che affacciano sulla costa.
- Comuni: predispongono ed attuano la Pianificazione Comunale di Protezione Civile, integrandola con la Pianificazione del rischio di incendi boschivi e di interfaccia. Secondo le indicazioni del “Manuale Operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile” istituiscono e aggiornano annualmente il Catasto incendi boschivi, per l’applicazione di divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli percorsi dal fuoco ai sensi dell’art. 10 della Legge n. 353/2000. Aggiornano lo scenario di rischio AIB del piano di emergenza comunale ogni qualvolta necessari e forniscono il supporto tecnico-logistico alle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi. Mettono a disposizione del DOS/ROS VVF le attrezzature e i mezzi operativi disponibili e/o reperibili sul territorio. Garantiscono l’attività di vigilanza anche notturna dell’incendio, in raccordo con la Regione, mediante l’impiego del personale dipendente e/o volontariato comunale anche non AIB. Promuovono la specializzazione in ambito AIB del volontariato locale e ne sostengono le attività. Partecipano, con proprio personale, al punto di coordinamento avanzato costituito sugli incendi, con particolare riferimento a quelli di

interfaccia. Provvedono a fornire beni di conforto al personale impegnato nella lotta attiva contro gli incendi boschivi. Possono certificare la presenza del volontariato A.I.B. impegnato nelle attività di competenza. Il Sindaco, Autorità comunale di Protezione Civile collabora con gli Enti e le strutture che partecipano alle attività di contrasto agli incendi boschivi. In caso di incendio boschivo, i Sindaci dei Comuni interessati sono tempestivamente informati dallo SOUP dell'evento in corso, in modo da poter fornire il supporto logistico necessario al DOS/ROS e al VVF. In caso di necessità, il Sindaco dovrà attivare le procedure previste dal modello d'intervento per il soccorso alla popolazione, riferendosi al Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile.

- Volontariato AIB: può collaborare con l'Amministrazione locale per la predisposizione della specifica pianificazione. Si rende disponibile per l'attuazione della pianificazione predisposta dai Comuni, dalle Unioni Montane, in collaborazione con la Regione per la lotta agli incendi boschivi (Punti di avvistamento, pattuglie di avvistamento e/o spegnimento e Reperibilità settimanale). A cura della Regione, il volontariato AIB dovrà essere dotato dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) specifici per l'attività AIB e dovrà essere munito di idonea certificazione medica per lo svolgimento di tale attività. In funzione delle attività di AIB, potranno essere

annualmente pianificati specifici incontri, con le organizzazioni di Volontariato, condotti anche dal personale VVF, al fine di garantire la continuità operativa AIB. È impegnato in tutte le fasi della lotta attiva contro gli incendi boschivi. La responsabilità dell'attività operativa dei Volontari AIB è in capo alla Regione Marche. Annualmente il Servizio Protezione Civile della Regione Marche provvede ad emanare specifiche procedure finalizzate a pianificare l'attività del volontariato in tutte le sue forme.

- Carabinieri Forestali: svolgono attività di Polizia Giudiziaria ed Ordine Pubblico.

4.3 Volontariato A.I.B.

Elemento essenziale nella lotta attiva agli incendi boschivi in Italia. I Volontari AIB sono organizzati in squadre che fanno parte del sistema di Protezione Civile e il loro ruolo è supportare gli enti locali, regionali e nazionali nella prevenzione e nello spegnimento degli incendi boschivi. Nella regione Marche la formazione dei Volontari AIB è a cura del corpo nazionale dei VVF e finanziata dalla Regione, che fornisce agli stessi volontari tutti i DPI adeguati alle attività di contrasto degli incendi boschivi.

I volontari addestrati ed equipaggiati per intervenire in situazioni di emergenza, in particolare nelle zone boschive e rurali difficili da raggiungere con i mezzi tradizionali, svolgono le seguenti attività:

- Sorveglianza: Monitorano le aree a rischio di incendi per rilevare tempestivamente l'insorgere di focolai.
- Prevenzione: Partecipano a campagne di sensibilizzazione della popolazione e di educazione ambientale per ridurre il rischio di incendi. Collaborano anche nella manutenzione delle infrastrutture, come le strade frangifuoco.
- Intervento diretto: Intervengono attivamente nelle operazioni di spegnimento degli incendi, in collaborazione e su disposizione dei Vigili del Fuoco.
- Manutenzione del territorio: Partecipano alla gestione del territorio, svolgendo attività come la pulizia delle aree a rischio e la manutenzione di strade tagliafuoco.

Sono regolarmente svolti corsi di addestramento-formazione per i volontari (AIB), nonché esercitazioni anche a livello europeo. In maniera ordinaria nella campagna AIB esistono nuclei operativi di spegnimento (NOS da luglio a settembre dalle 14.00 alle 20.00) e squadre di reperibilità (H24) che devono essere pronte all'eventuale chiamata nel minor tempo possibile. La Regione Marche stabilisce, secondo Deliberazione della Giunta regionale del 20 marzo 2023 - n. 354, che l'età massima per partecipare alle attività di spegnimento, bonifica e controllo attivo degli incendi boschivi è fissata a 65 anni. Tuttavia, i

volontari fino a 70 anni, con l'attestato di partecipazione ai corsi AIB (primo e secondo modulo), possono far parte della squadra di pronto intervento, ma con un ruolo limitato al supporto, come autista del mezzo antincendio o addetto al modulo AIB. Le attività di bonifica e controllo attivo possono essere svolte da volontari AIB che abbiano superato le visite mediche e possiedano i requisiti anagrafici e i certificati necessari. Per quanto riguarda le attività di controllo passivo, come vigilanza e avvistamento, queste possono essere svolte anche da volontari non abilitati AIB, che però non sono autorizzati a partecipare alle operazioni di spegnimento o bonifica.

Tutti i volontari impegnati nelle attività AIB devono essere sottoposti a visite mediche ogni due anni fino a 65 anni e ogni anno fino ai 70 anni, per attestare la loro idoneità. Questi limiti possono essere ridotti in base alle indicazioni del medico che rilascia la certificazione.

La formazione ha una durata di 36 ore, suddivise in due moduli da 18 ore, nelle quali vengono svolte attività teoriche e pratiche (utilizzo dei moduli idrici, guida in fuoristrada e montaggio della vasca per rifornimento idrico degli elicotteri). Al termine della quale verrà svolto un esame sulla parte teorica e uno pratico con la simulazione di intervento in aree boscate.


Regione Marche
Direzione Protezione Civile e Sicurezza del Territorio

Corso Operatore AIB di Base delle squadre di lotta attiva agli incendi boschivi

Temî approfonditi: Organizzazione e competenze del C.N.VVF.; Organizzazione AIB nelle Marche; Salute e sicurezza negli interventi; principi generali e definizioni (pericolo, danno, rischio, prevenzione, protezione eccetera); incendi boschivi: breve introduzione sulle tipologie e le modalità di intervento (finalizzato ai rischi connessi all'intervento); linee generali di comportamento della squadra sull'incendio boschivo; gli incendi interfaccia; comunicazioni radio; rischi d'infortunio connessi all'intervento su incendi boschivi; attacco diretto al fuoco; impiego di automezzi AIB e relativa attrezzatura; impiego di altre attrezzature connesse all'intervento AIB (CON ATTIVITA' PRATICA); Cenni di comportamento del personale elitrasmorto; cenni di Topografia con impiego del GPS; D.P.I. specifici per l'Antincendio Boschivo (CON ATTIVITA' PRATICA); de briefing e TEST FINALE.

ATTESTATO DI FREQUENZA

il volontario: **Alberto Gianfreda** codice voloweb: **30033**
appartenente all'organizzazione: **Associazione Vab Vigilanza Antincendio Boschivi Marche**

ha regolarmente frequentato le lezioni teorico/pratiche del corso in oggetto n° **SPC/28** organizzato dalla Regione Marche - Servizio Protezione Civile ai sensi della normativa vigente in tema di sicurezza sul lavoro (D.lgs.81/08), con frequenza alle lezioni non inferiore al 90% delle ore totali, dimostrando l'apprendimento delle lezioni svolte. Ha pertanto superato la prova di esame finale. Il corso è stato realizzato a Fano (PU).

Periodo di svolgimento: 20/05/2023 - 21/05/2023 **Durata del corso: 18 ore**


Il Funzionario Regionale
Mauro Perugini


Fano, 21 maggio 2023



Figura 12. Attestato di frequenza, corso A.I.B. base, 18ore


Regione Marche
Direzione Protezione Civile e Sicurezza del Territorio

Corso Operatore AIB secondo modulo delle squadre di lotta attiva agli incendi boschivi

Temî approfonditi: COMPITI E RUOLO DEI VVF SULL'INCENDIO: Direttore Operazioni di Spegnimento (DOS), Responsabile delle Operazioni di Soccorso (ROS) e loro rapporto con il Referente della squadra di volontari. Linee guida VVF.; LE TIPOLOGIE FORESTALI DELLE MARCHE: Dinamica dell'incendio boschivo in funzione dei diversi tipi di bosco e vegetazione e dell'orografia complessiva (fattori ambientali condizionanti); LOTTA A.I.B. - ATTIVITA' DI SPEGNIMENTO: Procedure Operative Standard (POS). Lotta diretta e indiretta, attività di spegnimento, estinzione fiamme, bonifica. Cenni di aerocooperazione; PRATICA: PERCORSO IN AMBIENTE Tipi di vegetazione e possibili dinamiche dell'incendio; Accoramenti pratici per assicurare la conservazione dell'area di innesco dell'incendio (CC Forestali). PROTOCOLLI OPERATIVI: Uso di ATTREZZI MANUALI e mezzi, richiami sulla sicurezza; Impiego e modalità di utilizzo acqua- Impiego e modalità di utilizzo rastri, zappe, batti fiamma, pale, soffiatori, motoseghe, decespugliatori. Impiego dell'autobotte e montaggio vasca rifornimento idrico per elicottero. Esercitazione sull'uso dei moduli AIB e utilizzo del fuori strada. Impiego del DPI e operare in sicurezza. Discussione sui protocolli operativi della mattinata. Illustrazione dello svolgimento dell'esercitazione del pomeriggio. SIMULAZIONE OPERATIVA SPEGNIMENTO E BONIFICA SU FIAMMA IN ZONA BOSCATATA Simulazione di spegnimento a terra: arrivo al PCA, indicazione del ROS, attività di spegnimento, partenza. e del Responsabile delle Operazioni di Soccorso (ROS) e loro rapporto con il Referente della squadra di volontari. Uso corretto dei DPI: de briefing e TEST FINALE di apprendimento.

ATTESTATO DI FREQUENZA

il volontario: **Alberto Gianfreda** codice voloweb: **30033**
appartenente all'organizzazione: **Ass. Vab Vigilanza Antincendio Boschivi Marche Onlus Ancona**

ha regolarmente frequentato le lezioni teorico/pratiche del corso in oggetto n° **SPC/31** organizzato dalla Regione Marche - Servizio Protezione Civile ai sensi della normativa vigente in tema di sicurezza sul lavoro (D.lgs.81/08), con frequenza alle lezioni non inferiore al 90% delle ore totali, dimostrando l'apprendimento delle lezioni svolte, riportando la votazione di: /22 nell'esame finale. Ha pertanto superato la prova di esame finale. Il corso è stato realizzato a Fano (PU).

Periodo di svolgimento: 10/06/2023 - 11/06/2023 **Durata del corso: 18 ore**


Il Funzionario Regionale
Mauro Perugini


Fano, 11 giugno 2023



Figura 13. Attestato di frequenza, Corso Operatore A.I.B secondo modulo, 18ore

Lo spegnimento può essere svolto tramite un attacco diretto o indiretto da terra. L'attacco diretto da terra consiste in un intervento diretto sul fuoco (in genere quando l'altezza della fiamma non supera il metro e mezzo), utilizzando acqua o altri attrezzi manuali. Mentre l'attacco indiretto da terra prevede diversi interventi in un'area non ancora percorsa dalle fiamme dove si pensa che l'incendio si diriga (in base a orografia, venti, fisionomia dell'incendio). Ognuna di queste attività è coordinata dal ROS (o dal PCA se presente). Una volta che l'incendio è dichiarato sotto controllo si procede con le attività di bonifica, un'operazione fondamentale, che deve essere svolta con cura e precisione. Una volta terminata anche la bonifica l'incendio viene presidiato dai volontari AIB per il tempo che il ROS/DOS ritiene necessario e se non ci sono riprese o fenomeni di incendi sotterranei l'incendio viene dichiarato ufficialmente spento.

4.4 Previsione e Prevenzione Incendi in ambito Forestale

Il piano di gestione forestale va associato al piano AIB e al pericolo incendi, in quanto l'incendio è l'evento più temibile nel campo delle avversità forestali poiché non solo vanifica tutte le analisi e prescrizioni fatte, ma fatto assai più grave, per le sclerofille mediterranee (alloro, leccio...) e i rimboschimenti di conifere potrebbe significare la perdita dell'intero soprassuolo (Piano Forestale Regionale Regione Marche 2005). Il Piano forestale regionale (PFR), sulla

base della flessibilità degli interventi che si andranno ad attuare anno per anno in base alle risorse finanziarie disponibili, definisce le azioni regionali e l'orientamento, sia di carattere generale che specifico, per i soggetti pubblici, ai diversi livelli istituzionali, e per i privati, tra cui gli operatori economici del settore (PFR Marche, 2005). L'importanza nel definire il rischio d'incendio è legata alla possibilità di ottenere delle carte specifiche e alla necessità di valutare e definire gli indirizzi gestionali e le priorità di esecuzione degli interventi selvicolturali e delle infrastrutture finalizzate a mitigare i danni del fuoco. Alcune delle tecniche adoperate sono:

- Le Strade Frangifuochi (*firebreak*) sono interruzioni della continuità di copertura attraverso la modificazione o eliminazione del combustibile: esse possono fungere da barriere per arrestare incendi superficiali, come appoggio per il controfuoco e per facilitare la movimentazione di persone e mezzi. Possono altresì rappresentare il perimetro di aree da trattare con il fuoco prescritto;
- Il pascolo prescritto ha ufficialmente trovato dignità come strumento di prevenzione incendio, nell'art.3 della L. 47/75 (oggi abrogata e sostituita dalla L. 353/2000) si cita: “secondo indicazioni dei piani, della immissione di bestiame bovino, ovino e suino nei boschi, al fine di

utilizzarne risorse foraggiere e di conseguire la spontanea ripulitura dei boschi”.

- Potatura e Decespugliamento: comporta una diminuzione del materiale combustibile all'interno del bosco, rendendo molto bassa la possibilità al passaggio di chioma, oltre a rendere più facilmente percorribili i popolamenti forestali.

4.4.1 Attività di previsione incendi

La previsione degli incendi boschivi è un'attività complessa, poiché le condizioni meteorologiche e il tipo di vegetazione rappresentano fattori necessari ma non sufficienti. La maggior parte degli incendi boschivi, infatti, è di origine antropica, ossia causata dall'uomo, sia in modo volontario che involontario.

Le condizioni meteorologiche rimangono però un fattore determinante. Recentemente è stato sviluppato un nuovo strumento per valutare l'indice di pericolosità degli incendi. Dopo l'istituzione del Centro Funzionale, durante il periodo di massima pericolosità per gli incendi boschivi, viene emesso un bollettino di pericolo che riporta le previsioni meteorologiche (temperatura al suolo, umidità, velocità del vento). Questo permette di valutare l'opportunità di intensificare la sorveglianza e di prevedere la maggiore o minore difficoltà nello spegnimento di eventuali incendi.



BOLLETTINI METEO



Direzione Centrale per la Formazione
Direzione Centrale per l'Emergenza, il Soccorso Pubblico e l'Antincendio Boschivo

CONDIZIONI DI SUSCETTIVITA' ALL'INNESCO E ALLA PROPAGAZIONE DI INCENDI BOSCHIVI PREVISTE PER Sabato 16 maggio 2020

	BASSA	MEDIA	ALTA	
NORD	VALLE D'AOSTA	AO		
	PIEMONTE	In tutte le province		
	LOMBARDIA	In tutte le province		
	TRENTINO A. S.	In tutte le province		
	VENETO	In tutte le province		
	FRILU V. GIULIA	In tutte le province		
	LIGURIA	In tutte le province		
CENTRO E SARDEGNA	EMILIA-ROMAGNA	In tutte le province		
	TOSCANA	AR, FI, LI, LU, MC, PI, PD, PT	GR, SI	
	UMBRIA	In tutte le province		
	MARCHE	In tutte le province		
SUD E SICILIA	LAZIO	FR	FR, LT, RM, VT	
	ABRUZZO	In tutte le province		
	SARDEGNA	OG, OT	CA, CI, MU, OR, SS, VS	
	MOLISE	CB	IS	
	CAMPANIA		In tutte le province	
	PUGLIA	BA, BR, LE, TA	BAT, FG	
	BASILICATA		In tutte le province	
SUD	CALABRIA	KR	CS, CZ, RC, VV	
	SICILIA		CL, CT, EN, PG, SR	AG, ME, PA, TP



Ministero dell'Interno
Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile

Figura 14. Bollettino Meteo Perico Incendi Boschivi. (archivio Comando Provinciale VVF Ascoli Piceno)


Si stanno inoltre mettendo in atto numerose iniziative per ridurre le cause degli incendi. Campagne informative che spiegano i comportamenti a rischio e normative specifiche volte a eliminare i vantaggi economici legati agli incendi sono tra le principali azioni intraprese per modificare i comportamenti che li provocano. [Attività di Previsione Incendi, Protezione Civile, Regione Marche]

BOLLETTINO PERICOLO INCENDI BOSCHIVI

BOLL. PERICOLO INCENDI BOSCHIVI N.	DATA EMISSIONE	INIZIO VALIDITA'	FINE VALIDITA'
062 / 2024	03/09/2024 12:12	04/09/2024 00:00	06/09/2024 00:00

EVOLUZIONE METEOROLOGICA
il graduale e lento avvicinamento di una saccatura attualmente presente sulla Spagna favorirà fino a domani lo sviluppo di temporali pomeridiani, seguiti dal transito di una perturbazione per giovedì e la prima parte di venerdì.

MERCOLEDÌ 04/09/2024 - PREVISIONE PERICOLOSITA' INCENDI BOSCHIVI			
	PROVINCIA	PERICOLOSITA' INCENDI PREVISTA	SITUAZIONE METEOROLOGICA PREVISTA PER MERCOLEDÌ 04/09/2024 IN DATA 03/09/2024
	PESARO-URBINO	MEDIA	Cielo: poco nuvoloso in mattinata, con aumento della copertura dalle ore centrali per nubi cumuliformi Precipitazioni: nelle ore centrali e pomeridiane rovesci o temporali sparsi localmente di forte intensità, specie nel settore montano e collinare della regione Temperature: senza variazioni di rilievo Venti: di brezza leggera o tesa orientali o sud-orientali
	ANCONA	MEDIA	
	MACERATA	MEDIA	
	FERMO	MEDIA	
ASCOLI	MEDIA		

GIOVEDÌ 05/09/2024 - PREVISIONE PERICOLOSITA' INCENDI BOSCHIVI			
	PROVINCIA	PERICOLOSITA' INCENDI PREVISTA	SITUAZIONE METEOROLOGICA PREVISTA PER GIOVEDÌ 05/09/2024 IN DATA 03/09/2024
	PESARO-URBINO	BASSA	Cielo: parzialmente nuvoloso in mattinata, con aumento della copertura fino a molto nuvoloso nel pomeriggio Precipitazioni: in mattinata rovesci o temporali sparsi nei settori appenninici in estensione al resto del territorio già dal primo pomeriggio. Fenomeni localmente di forte intensità. Temperature: in lieve diminuzione nei valori massimi Venti: di brezza tesa sud-occidentali nelle zone interne e moderati sud-orientali lungo la costa
	ANCONA	BASSA	
	MACERATA	BASSA	
	FERMO	BASSA	
ASCOLI	BASSA		

LEGENDA PERICOLOSITA'  BASSA (VERDE)  MEDIA (GIALLO)  ALTA (ROSSO)

TENDENZA PERICOLOSITA' PER VENERDÌ 06/09/2024
STAZIONARIA

Previsioni ed elaborazioni a cura del Centro Funzionale della Regione Marche. Per ulteriori informazioni di carattere meteorologico: tel. 071.8067747 email: spc.centrofunzionale@regione.marche.it <https://allertameteo.regione.marche.it>

Figura 15. Bollettino Pericolo Incendi Boschivi su territorio Marchigiano. (Regione Marche, Protezione Civile)

5 VIABILITÀ FORESTALE

La viabilità forestale rappresenta l'insieme delle infrastrutture stradali create all'interno o in prossimità di aree boschive e naturali. Queste strade, generalmente non asfaltate, sono essenziali per garantire l'accesso al territorio forestale sia per scopi di gestione ordinaria, come la silvicoltura e la manutenzione ambientale, sia per interventi straordinari di protezione civile, come la lotta agli incendi boschivi. La loro funzione è cruciale per il controllo e la preservazione dell'ambiente naturale, specialmente in un contesto in cui il cambiamento climatico sta intensificando la frequenza e la gravità degli eventi catastrofici, tra cui gli incendi.

5.1 Strada frangifuoco

Tra i diversi tipi di strade forestali, le strade frangifuoco hanno un ruolo particolarmente rilevante nella prevenzione degli incendi. Si tratta di infrastrutture progettate appositamente per contenere o interrompere la propagazione delle fiamme in caso di incendio boschivo. Le strade frangifuoco sono caratterizzate da tracciati strategici che attraversano o delimitano aree forestali a rischio incendio, creando una sorta di "barriera" che riduce la continuità del combustibile vegetale, impedendo o rallentando la diffusione delle fiamme da una zona all'altra.

Oltre alla loro funzione di prevenzione, queste strade garantiscono l'accesso ai mezzi di emergenza, come autobotti, mezzi fuoristrada e squadre antincendio, consentendo un intervento rapido e sicuro in aree spesso impervie e difficilmente raggiungibili. Senza una rete di viabilità forestale ben mantenuta, l'efficacia degli interventi di soccorso potrebbe essere gravemente compromessa, rendendo difficile l'accesso alle aree colpite o a rischio e prolungando i tempi di risposta alle emergenze.

Inoltre, le strade frangifuoco servono anche come vie di fuga sicure per le squadre antincendio o le comunità locali in caso di incendi particolarmente violenti, e possono fungere da linee operative lungo le quali le squadre di soccorso possono installare barriere antincendio o eseguire operazioni di bonifica.

La viabilità forestale e, in particolare, le strade frangifuoco non sono solo strumenti tecnici per la gestione del territorio, ma rappresentano una componente fondamentale delle strategie di prevenzione e lotta agli incendi boschivi. Garantire la loro efficienza attraverso la manutenzione regolare e il monitoraggio continuo è essenziale per la sicurezza del territorio e la protezione del patrimonio forestale.

La Legge Quadro sugli Incendi Boschivi (Legge n. 353/2000) è la principale legge italiana che disciplina la prevenzione e la lotta contro gli incendi boschivi. La legge introduce il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (Piano AIB), che include anche la gestione della viabilità forestale e la creazione e manutenzione delle strade frangifuoco come misure preventive per contrastare la propagazione degli incendi.

La Legge n. 353/2000 stabilisce che ogni Regione deve approvare un **Piano AIB**, che comprende la pianificazione delle infrastrutture necessarie per agevolare l'accesso ai mezzi di soccorso e contenere gli incendi. Tra queste infrastrutture rientrano le strade frangifuoco e la viabilità forestale.

Il Piano prevede, inoltre, l'obbligo di mantenere in buone condizioni le strade già esistenti e di monitorarne lo stato per prevenire eventuali ostacoli all'intervento rapido.

Per quanto riguarda le Norme regionali e locali, ogni Regione italiana, in attuazione della Legge n. 353/2000, emana proprie leggi o regolamenti per la gestione della viabilità forestale e delle strade frangifuoco. Questi regolamenti variano da Regione a Regione e includono le Linee Guida per la redazione dei Piani Antincendio Boschivi (Piani AIB regionali). Alcune Regioni includono nei propri piani forestali norme specifiche sulla costruzione e manutenzione

delle strade frangifuoco. Il Piano forestale della Regione Marche menziona la viabilità forestale come strumento per la prevenzione degli incendi e per facilitare la gestione e la difesa del patrimonio boschivo.

Il Codice Forestale Italiano e i regolamenti forestali delle singole Regioni regolamentano la gestione e la manutenzione delle foreste e delle infrastrutture legate a esse, comprese le strade forestali e frangifuoco. Questi testi prevedono la costruzione e manutenzione di strade nelle aree forestali per:

- Facilitare la gestione sostenibile delle risorse forestali.
- Prevenire e controllare fenomeni di degrado, come erosione e frane.
- Assicurare un accesso rapido per le operazioni antincendio e per la protezione civile.

Molte Regioni italiane, in particolare quelle con una significativa superficie boschiva, hanno adottato specifici regolamenti forestali. Questi regolamenti spesso stabiliscono regole precise per la creazione, manutenzione e gestione delle strade forestali, compresi i criteri di progettazione e utilizzo delle strade frangifuoco. Per esempio, in alcune Regioni, il regolamento prevede che le strade frangifuoco debbano essere mantenute libere da vegetazione e garantire un certo grado di pendenza per evitare l'accumulo di materiale infiammabile.

Alcuni Piani Regolatori Generali (PRG) o Piani di Assetto del Territorio (PAT) possono includere previsioni sulla viabilità forestale e sulle infrastrutture di prevenzione antincendio. In questi documenti, si definisce l'ubicazione delle strade forestali e frangifuoco e le prescrizioni per la loro realizzazione e manutenzione. In aree protette e soggette a vincoli ambientali, come i siti Natura 2000, la costruzione e la manutenzione delle strade forestali e frangifuoco devono rispettare le direttive europee sulla conservazione degli habitat naturali e della fauna selvatica. Ogni intervento deve essere valutato per il suo impatto ambientale e realizzato in conformità con i criteri stabiliti dalla Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA).

In sintesi, la Regione Marche dispone di un quadro normativo articolato che regola la gestione della viabilità forestale e delle strade frangifuoco, principalmente attraverso il Piano Antincendio Boschivo Regionale (Piano AIB) e la Legge Forestale Regionale n. 6/2005. Queste normative mirano a garantire l'efficacia delle infrastrutture forestali nella prevenzione e lotta agli incendi boschivi, promuovendo al contempo la sostenibilità ambientale e la protezione del territorio.

6 OBIETTIVI

Il presente lavoro di tesi si propone di analizzare e promuovere il ripristino della viabilità forestale che collega l'abitato di Pastina con quello di Gaico, passando per la località denominata "Acqua Frigida", localizzata nel territorio comunale di Roccafluvione in provincia di Ascoli Piceno, Marche. Questa strada forestale, attualmente impraticabile, ricopre un ruolo fondamentale per la gestione del territorio, soprattutto in situazioni di emergenza come gli incendi boschivi, che rappresentano una minaccia crescente per le aree boscate.

La viabilità forestale è un'infrastruttura cruciale per garantire un accesso rapido e sicuro alle aree boscate, sia per gli operatori antincendio come i Vigili del Fuoco (VVF) e i Volontari AIB (Antincendi Boschivi), sia per altre attività di gestione sostenibile delle risorse naturali. Tuttavia, il deterioramento di queste vie rende più difficoltoso e rischioso l'intervento in caso di incendi, rallentando le operazioni di spegnimento, aumentando i pericoli per la sicurezza degli operatori ed i danni, alla vegetazione e/o infrastrutture, risultanti dall'evento.

In questo contesto, la tesi si focalizza sulla proposta di interventi di ripristino della viabilità forestale, evidenziando l'importanza di tali infrastrutture per la mitigazione degli effetti generati dagli incendi boschivi. Per dimostrare la rilevanza del ripristino, è stato condotto uno studio che simula un incendio all'interno di un'area boscata servita dalla suddetta strada. Questa simulazione

ha permesso di confrontare i tempi di intervento necessari per raggiungere l'area interessata dall'incendio in due scenari: uno con la viabilità forestale ripristinata e accessibile ai mezzi di soccorso, e l'altro con la strada in condizioni impraticabili. L'obiettivo della tesi è dunque dimostrare, attraverso esempi pratici e dati concreti, che il ripristino e la manutenzione delle strade forestali rappresentano una strategia indispensabile per migliorare la capacità di risposta agli incendi boschivi e, più in generale, per garantire una gestione efficace e sostenibile del territorio.

Il risultato atteso dal progetto di tesi prevede che con il ripristino della strada frangifuoco possa ridurre i tempi di intervento e migliorare la sicurezza e l'efficacia delle operazioni di spegnimento. Un accesso tempestivo all'area interessata potrebbe infatti consentire di contenere l'incendio prima che si espanda, riducendo potenzialmente i danni alla vegetazione e diminuendo la probabilità che un incendio di superficie si trasformi in un incendio di chioma, situazione ben più complessa da gestire. Inoltre, si ritiene che la manutenzione regolare della viabilità forestale possa contribuire a una gestione più efficiente delle risorse naturali, prevenendo il degrado del territorio attraverso un controllo sostenibile delle risorse.

Al fine di delineare un quadro di riferimento esaustivo e contestualizzare il presente progetto di tesi, si intende richiamare, nel seguito della trattazione, un caso studio analogo condotto in un contesto territoriale simile.

6.1 Inquadramento territoriale

Come appreso dal Piano AIB 2023 della Regione Marche, quest'ultima si estende su una superficie di circa 936.529 ettari, con una morfologia complessa. È suddivisa in due principali settori orografici: una fascia montuosa (36% del territorio) e una collinare (53%), che si estende fino a lambire il Mare Adriatico. La regione è caratterizzata da una scarsa presenza di aree pianeggianti, limitate al solo 11% del territorio, concentrate nel fondovalle e nelle foci dei fiumi. La fascia montuosa è dominata dall'Appennino Umbro-Marchigiano, con due dorsali principali parallele separate da una depressione collinare, che si incontrano a sud nei Monti Sibillini. Tra i rilievi più importanti vi è il Monte Vettore (2478 m), il punto più alto della regione, e i rilievi dei Monti della Laga al confine con Abruzzo e Lazio. Tra i rilievi montuosi e il litorale si estende una vasta fascia collinare che degrada verso il mare. Questa conformazione orografica rende le Marche una regione con un elevato grado di complessità geologica e morfologica, che influisce anche sulle politiche di prevenzione e gestione degli incendi boschivi, con particolare attenzione alla viabilità forestale e alle infrastrutture antincendio.

7 CASO STUDIO: PREVENZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI ATTRAVERSO IL RIPRISTINO E IL MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITA' FORESTALE "GALLUCCIO – PRATO COMUNE – PIEDILAMA" NEL COMUNE DI ARQUATA DEL TRONTO

Trattasi, in particolare, delle attività di ripristino e miglioramento della viabilità forestale eseguite lungo la strada frangifuoco denominata "Galluccio-Prato Comune-Piedilama" afferente al Comune di Arquata del Tronto (AP).

Partendo, dunque, dall'analisi delle attività eseguite lungo la strada "Piedilama – Galluccio", si proseguirà poi, nel successivo capitolo, a definire le linee guida progettuali per la realizzazione di possibili interventi di risanamento della strada frangi fuoco "Galluccio-Prato Comune-Piedilama", oggetto del presente lavoro di tesi.

L'avvio di tali interventi, atti a prevenire l'insorgenza degli incendi boschivi sulle strade del territorio, è stato deliberato nell'agosto 2023 dall'Unione Montana del Tronto e Valfluvione, capofila delle Aree Interne Picene. I fondi stanziati per il ripristino e il miglioramento della pista forestale "Galluccio – Piedilama" ammontano a 252.778 euro e rientrano in un'iniziativa ancor più ampia, volta a valorizzare il patrimonio storico-culturale, ambientale e sociale del territorio. [Determinazione del Resp. del Servizio Patrimonio E Rifiuti N° 75 del 15-07-2024 - Reg.Gen. n. 179]

Tutto ciò che segue è frutto di un'accurata analisi della Relazione Tecnica (elaborato 01/marzo/2023) approvato con delibera di giunta n.7 del 20/02/2023 fornita dall'Unione Montana del Tronto e Valfluvione. Il documento appena citato fa riferimento all'intervento di manutenzione straordinaria per la prevenzione degli incendi boschivi attraverso il ripristino e il miglioramento della viabilità forestale della strada "Galluccio-Prato Comune-Piedilama" nel Comune di Arquata del Tronto.

7.1 Localizzazione dell'area di intervento

L'area di intervento è caratterizzata da zone a rischio Incendio Medio ed Alto, come richiamato all'interno del Piano Forestale Regionale. Nello specifico, si tratta di percorsi caratterizzati da fondo naturale, idonei al passaggio di trattori e fuoristrada aventi larghezza media di 2,5 mt. Si riporta a seguire un'immagine aerea dell'area in oggetto:

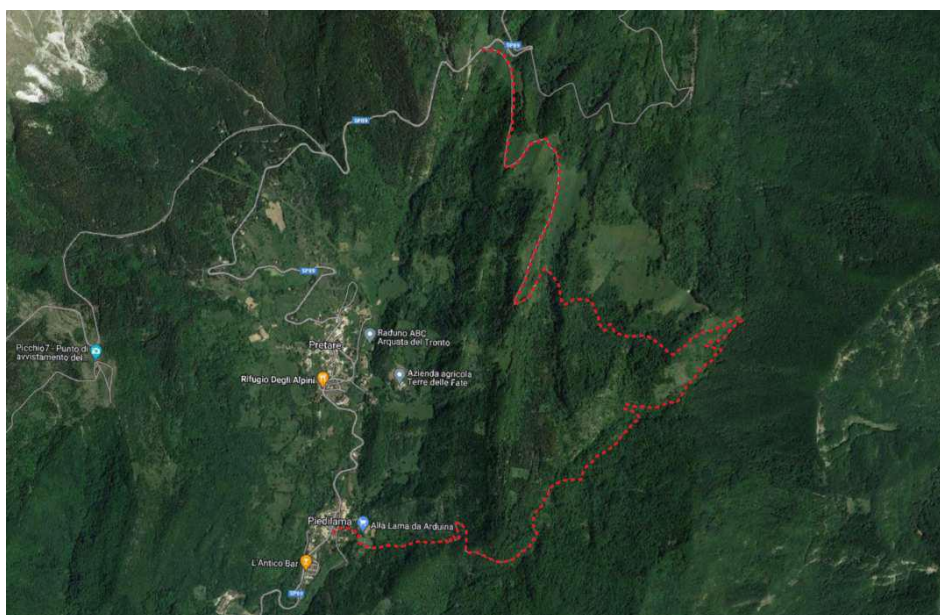


Figura 16. Individuazione del tracciato come riportato nello studio di fattibilità su base cartografica di Google Earth.

7.2 Situazione ante operam

La via forestale oggetto di intervento si estende per circa 7 km e collega la località “Galluccio” con il centro urbano di “Piedilama”, passando per la località denominata “Prato Comune”. Il tracciato, prima dell’intervento, presentava caratteristiche variabili: nel complesso, la maggior parte del tracciato risulta percorribile con mezzi adatti alla viabilità forestale, ad eccezione del tratto centrale. Il primo segmento che si estende per circa 3,85 km presenta un fondo compatto e generalmente in buone condizioni, sebbene con alcune zone soggette a erosione. Il tratto centrale, lungo circa 1 km, è quasi completamente ostruito dalla vegetazione, interrompendo la viabilità. L’ultimo

segmento esteso all'incirca per 2,2 km, è percorribile, ma presenta dissesti che rendono necessario l'uso di mezzi adeguati alla guida in fuoristrada.



Figura 17. Identificazione del tracciato ante opera.

7.3 Interventi attuati

Al fine di garantire il transito in sicurezza ai mezzi di soccorso antincendio, è stato elaborato un nuovo progetto per la viabilità forestale lungo la tratta frangi fuoco “Galluccio-Prato Comune-Piedilama”. Gli interventi di manutenzione ordinaria previsti interessano l'intero tracciato, mentre le attività di manutenzione straordinaria e adeguamento funzionale della viabilità forestale interessano esclusivamente i tratti di difficile transito.

Gli interventi volti alla manutenzione della viabilità esistente consistono in una serie di opere necessarie al corretto mantenimento e funzionamento della viabilità stessa; tra le attività di manutenzione ordinaria si annoverano le seguenti: decespugliamento della vegetazione interferente che ostacola il transito dei mezzi e pulizia dei canali di scolo esistenti o fossi di guardia.

Per quanto riguarda gli interventi di manutenzione straordinaria, le opere da realizzate sono prevalentemente incentrate sulla regimentazione delle acque attraverso l'inserimento di taglia acqua trasversali lungo il tracciato, ove necessario, ossia nelle zone che erano evidentemente erose e caratterizzate dalla presenza di solchi provocati dallo scorrere dell'acqua.



Figura 18. Carreggiata deteriorata da un solco provocato dallo scorrere delle acque meteoriche.

In seguito agli interventi precedentemente citati, è stato possibile definire l'intero tracciato di viabilità forestale ripristinato e fruibile. Ciò, come atteso, permetterà di raggiungere un'area boscata altrimenti non raggiungibile con mezzi idonei al contrasto degli incendi boschi. Il ripristino in questione porterà alla riduzione delle tempistiche di intervento in quelle aree e garantirà un maggiore grado di sicurezza agli operatori impegnati nelle attività di lotta attiva contro eventuali incendi boschivi che potrebbero coinvolgere il territorio che si interpone tra gli abitati di Piedilama e Galluccio.

A dimostrazione di ciò il Comando Provinciale dei VVF ha svolto un'esercitazione A.I.B. con lo scopo di testarne di testare il reale miglioramento in seguito al ripristino della strada frangifuoco in questione.

7.4 *Esercitazione A.I.B. organizzata dai VVF post ripristino*

In occasione del ripristino della viabilità forestale, sopra descritto, il Comando dei Vigili del Fuoco di Ascoli Piceno ha organizzato un'esercitazione che vede la simulazione di uno scenario di incendio complesso.

Di seguito riportato un estratto del Documento d'Impianto, Direzione Regionale VV.F. Marche, Esercitazione Nazionale 2024 – Colonna Mobile.

“La Direzione Regionale VV.F. Marche, ha realizzato una esercitazione nazionale VVF sull'applicazione della Circolare 1/2020 in accordo agli obiettivi della circolare DCEMER n. 9302 del 15/03/2024.

Per il **Giorno 20/06/2024** è stata individuata la simulazione di un incendio boschivo complesso, in provincia di Ascoli Piceno, a margine dell'area protetta del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, nel comune di Arquata del Tronto **di competenza del Pesidio Rurale**. E' stata ipotizzata la presenza di diversi fronti di fuoco, sviluppati sia in condizioni prettamente boschive sia in aree con presenza mista di vegetazione e di piccoli insediamenti abitativi o case isolate, caratteristici delle zone pedemontane del territorio interno marchigiano.

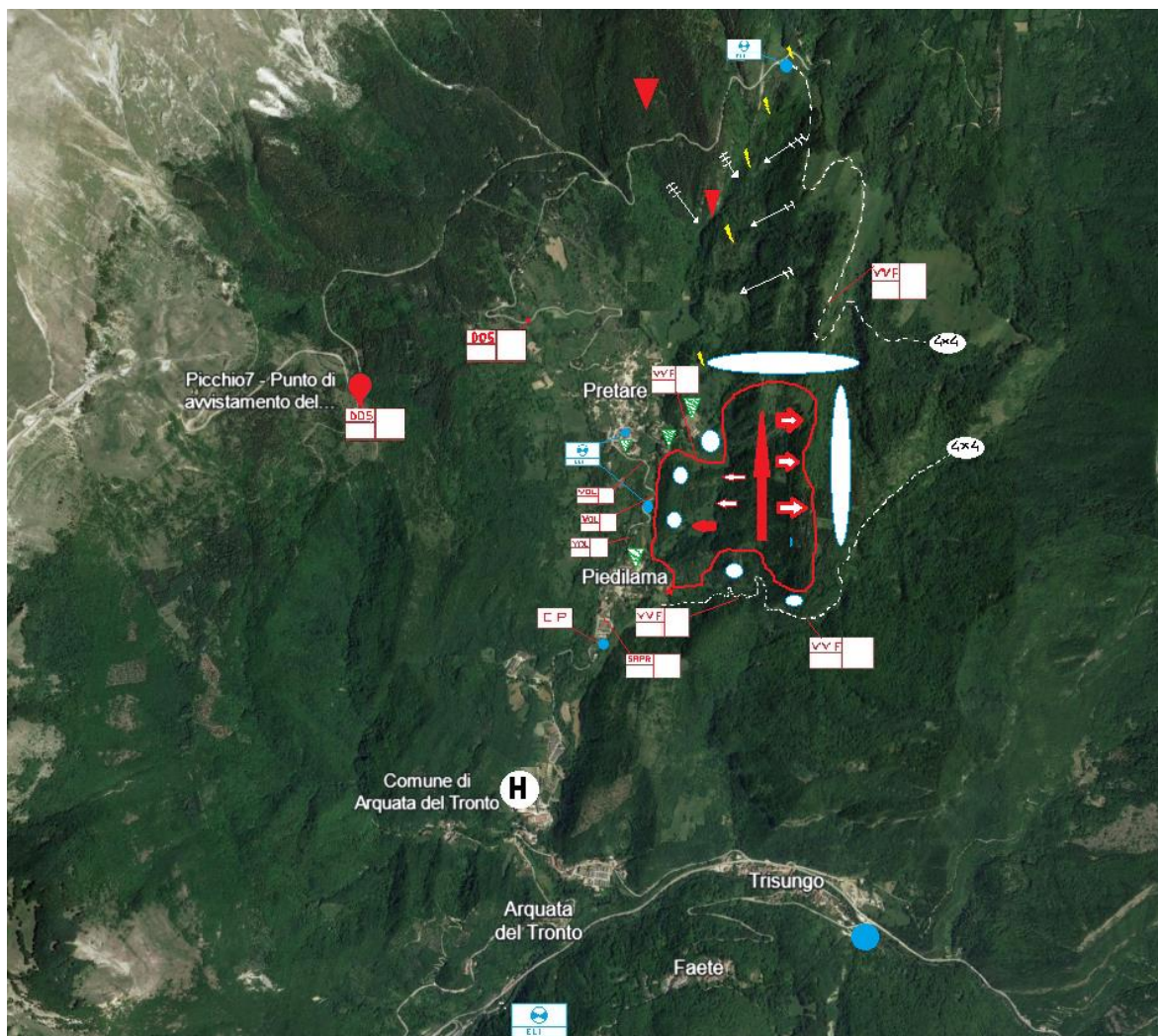
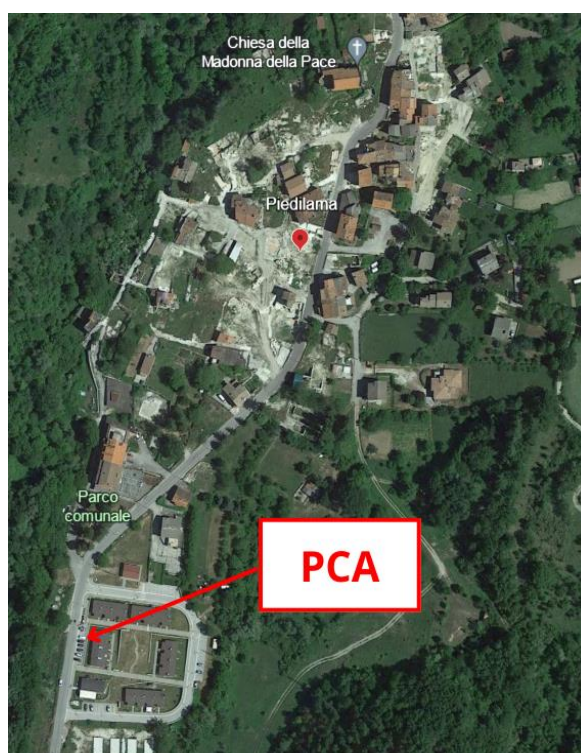


immagine di dettaglio dell'area interessata.

In particolare sono stati individuati due fronti di fiamma principali che avanzavano dall'impluvio verso le direzioni Nord ed Est e due fronti di fiamma minori che minacciavano la zona antropizzata delle frazioni Pretare e Piedilama (direzioni Sud ed Ovest).

Data la portata dell'evento, si è reso necessario l'allestimento del PCA (Punto di Coordinamento Avanzato) in prossimità delle aree percorse dalle fiamme, al fine di organizzare e gestire al meglio l'emergenza coinvolgendo tutti gli Enti interessati, (Protezione Civile regionale, Comuni, Unione Montana, Ente Parco, Prefettura nel caso di necessità di evacuazione di abitanti, etc.).

E' stato identificato come PCA un'area all'ingresso della frazione di Piedilama, in posizione strategica (coordinate 42°47'12.3"N 13°17'57.5"E) , dove gli operatori VVF e volontari AIB possono agevolmente convergere con i rispettivi mezzi e prendere direttive per l'intervento sul campo.



Considerata la tipologia e le dimensioni dell'evento, è stato allestito il CRS (Centro di Raccolta e Smistamento) presso il presidio rurale di Arquata del Tronto, dove si sono accreditati i moduli operativi/di coordinamento regionali e/o extra regionali.

Per quanto riguarda il coordinamento delle operazioni c'è stata l'attivazione di:

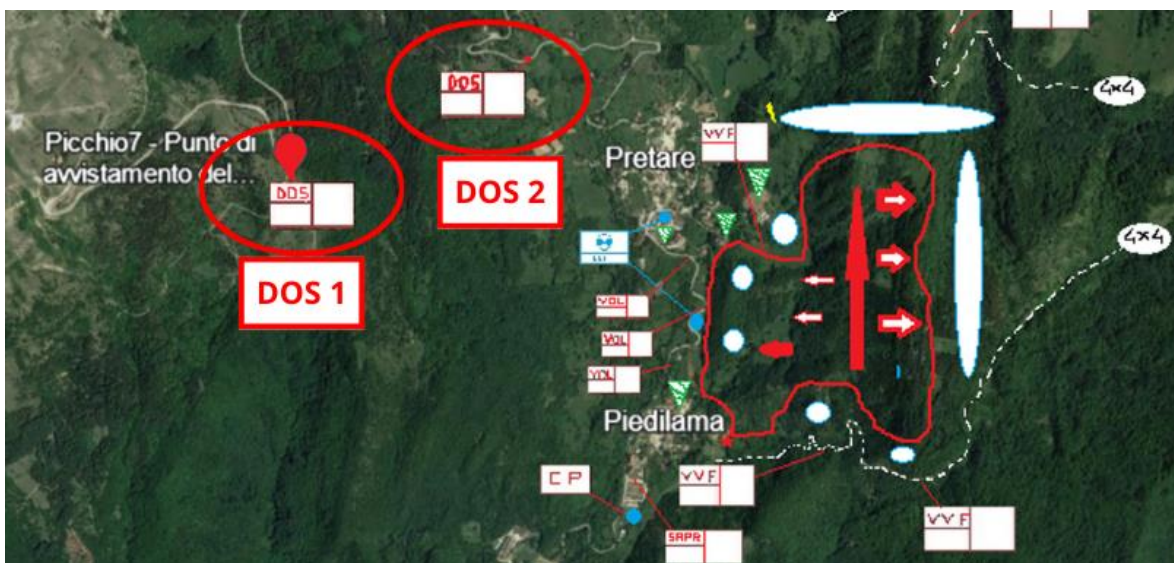
- *CRA (Comando Regionale di Area Colpita) presso la sala crisi della Direzione Regionale ed il relativo ICS con le funzioni di operazioni, pianificazione, logistica e amministrativa.*

- DOA (Distretto Operativo di Area Colpita) presso la sala crisi del Comando di Ascoli Piceno ed il relativo ICS strutturato secondo la seguente tabella.

SALA CRISI COMANDO DI ASCOLI PICENO	
Funzione	Addetto
DTS	Comandante Provinciale
VDTS	Vice Comandante Provinciale
Operazioni	FT + Operatore SO
Pianificazione	FT + VF (GAC)
Logistica	FT
Amministrazione	Funz. Amm.
Staff Informatico	Funz. Inf.

Sempre in riferimento al coordinamento, contemporaneamente all'avvio delle operazioni di spegnimento, c'è stata la dislocazione dei due DOS (Direttori Operazioni di Spegnimento) in due punti di avvistamento strategici:

- MC.DOS.1 (Coordinate 42°47'48.1"N 13°17'03.7"E) per il controllo dei due fronti di fiamma principali in direzione Nord ed Est;
- MC.DOS.2 (Coordinate 42°48'04.7"N 13°17'41.1"E) per il controllo dei fronti di fiamma minori in direzione Sud e Ovest, a protezione delle zone antropizzate.



Inoltre nelle immediate vicinanze del presidio rurale di Arquata del Tronto si trova un'elisuperficie, per una pratica gestione dell'intervento del mezzo aereo.

In particolare è stato previsto l'intervento dell'elicottero VV.F e del mezzo aereo regionale per la gestione dell'incendio di interfaccia; mentre per intervenire sui due fronti principali (Nord ed Est) verrà simulato l'intervento di un mezzo pesante quale il Canadair.

I punti di approvvigionamento idrico saranno i seguenti:

- *N.3 vasche posizionate secondo le coordinate per gli elicotteri:*
 1. *42°47'32.9"N 13°18'07.9"E*
 2. *42°47'45.7"N 13°18'01.6"E*
 3. *42°48'47.2"N 13°18'38.2"E*
- *N.1 Invaso idroelettrico sulla SS 4 Salaria (Coordinate 42°46'02.9"N 13°17'30.2"E)*
- *N. 1 idrante interrato per Autobotte (Coordinate 42°46'18.7"N 13°19'02.0"E);*
- *N. 3 punti di approvvigionamento naturali per il mezzo pesante:*
 1. *Lago di Gerosa di Cat. B (Coordinate 42°53'22.8"N 13°22'31.9"E);*
 2. *Lago di Campotosto (AQ) di Cat. A (Coordinate 42°32'18.7"N 13°22'59.2"E*
 3. *Mare Adriatico"*

Al termine dell'esercitazione è stato possibile constatare il reale vantaggio in termini di sicurezza e riduzione delle tempistiche, reso possibile dalla fruibilità della strada frangifuoco denominata "Galluccio-Prato Comune-Piedilama".

8 RIPRISTINO E MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITÀ FORESTALE: STRADA FRANGIFUOCO TRA PASTINA E GAICO

8.1 Introduzione e inquadramento territoriale

La proposta di tesi è volta ad agevolare le attività di prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi attraverso la valutazione degli effetti che avrebbe la riapertura e la manutenzione di strade frangifuoco utili a consentire l'accesso ai mezzi e alle squadre dei VVF e dei Volontari A.I.B. in aree soggette a Rischio Incendio, garantendo la sicurezza durante l'intero periodo di intervento.

La strada frangifuoco oggetto di studi per la tesi è situata nel comune di Roccafluvione, con esposizione nord-ovest e si estende per circa 6,3 km collegando l'abitato di Pastina, a monte, con l'abitato di Gaico, a valle, tramite un percorso ad anello, passando per la località denominata "Acqua Frigida" con dislivello negativo di 242m contro un dislivello positivo di 237m. Infrastruttura strategica per la prevenzione e lotta attiva degli incendi boschivi che, su carta, rendendo accessibile complessi boscati altrimenti non raggiungibile, classificati ad alto e medio pericolo di incendio (Piano Forestale Regionale 2024).

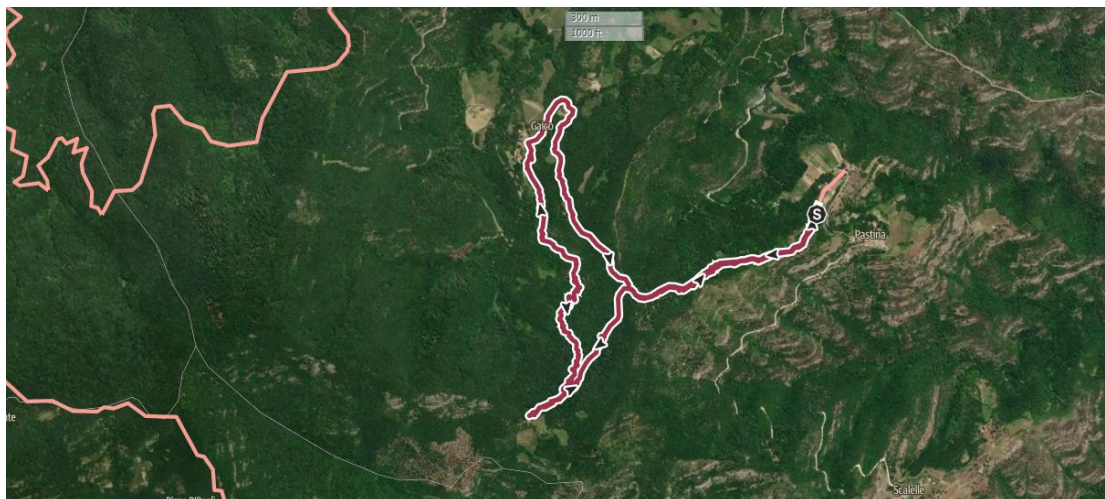


Figura 19. Foto aerea – Individuazione del tracciato come riportato nello studio di fattibilità su base cartografica di Outdooractive.

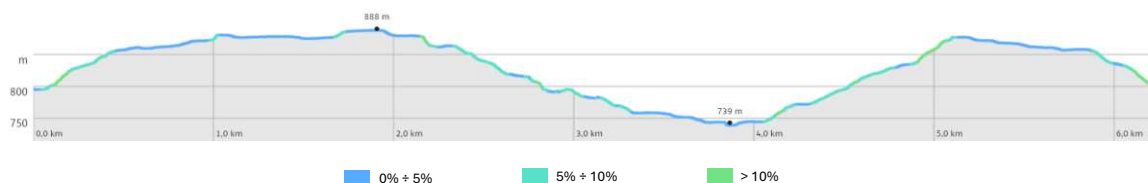


Figura 20. Grafico altimetrico con evidenza delle variazioni di pendenza.

8.2 Raccolta Dati

8.2.1 Ricerca cartografica

La prima operazione che ho eseguito è stata una ricerca cartografica dell'area e del tracciato in oggetto. A seguire si riportano le principali cartografie acquisite tramite il portale “Regione Marche - Cartografia Informazioni Territoriali”.

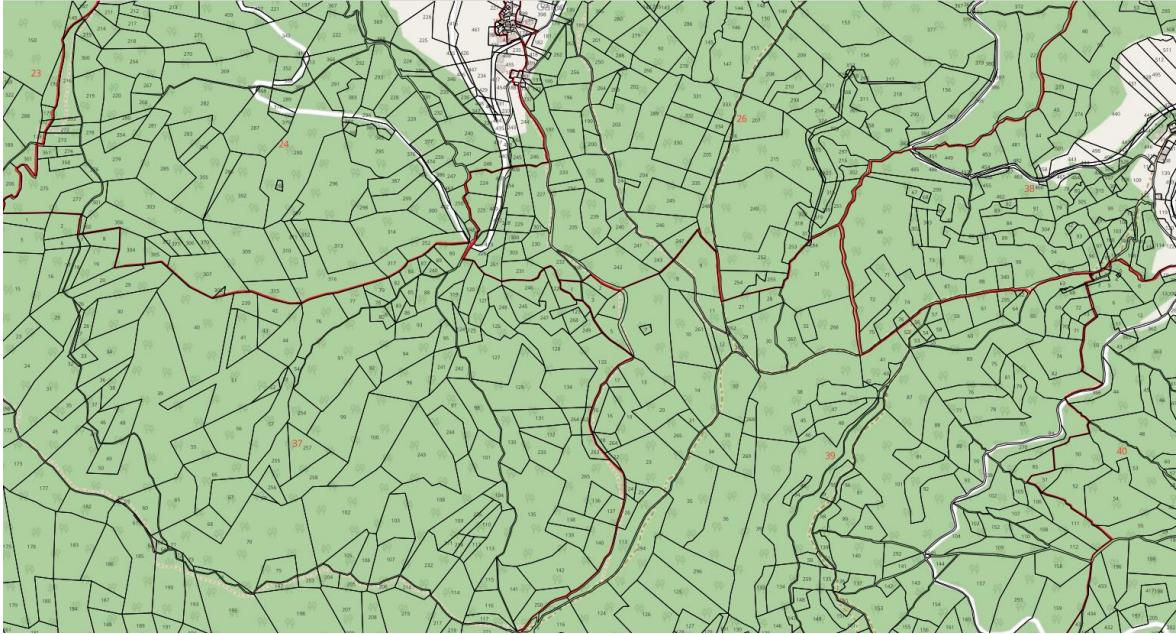
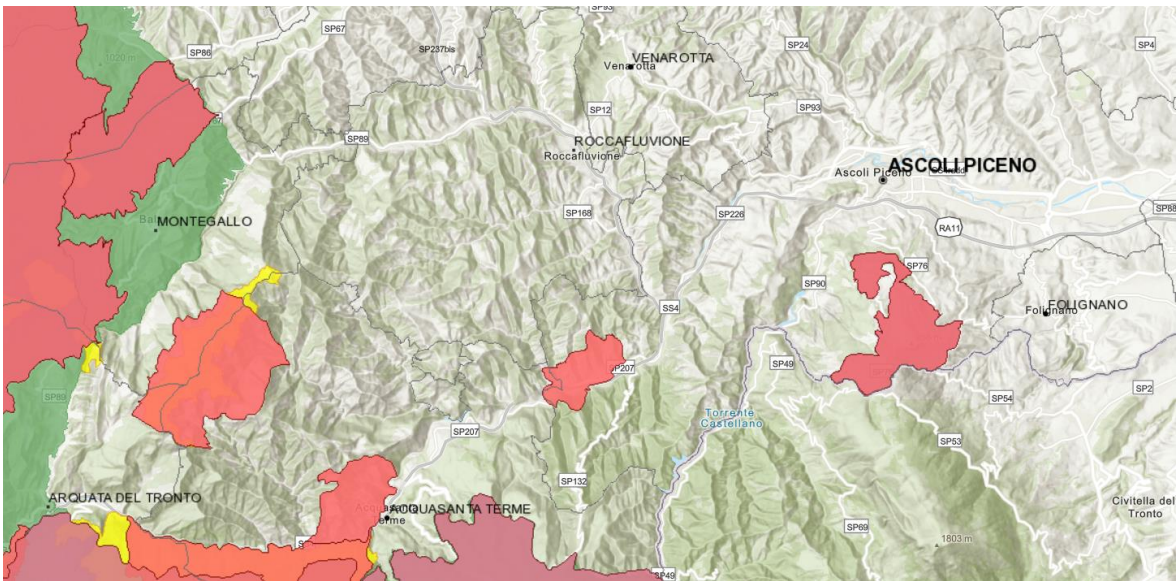


Figura 21. Planimetria catastale del territorio di interesse.



Limiti Amministrativi

Toponimi comuni

- Capoluogo di Regione
- Capoluogo di Provincia
- Comune Classe 3
- Comune Classe 4
- Comune Classe 5
- Comune Classe 6

Comunali

- Confine

Aree Protette

Siti Natura 2000 (aggiornati)



SIC - Siti Importanza Comunitaria



Area Ufficiale 2016

ZPS - Zone di Protezione Speciale



Area Ufficiale 2016

Aree Floristiche



Area Ufficiale 2013

Parchi e Riserve

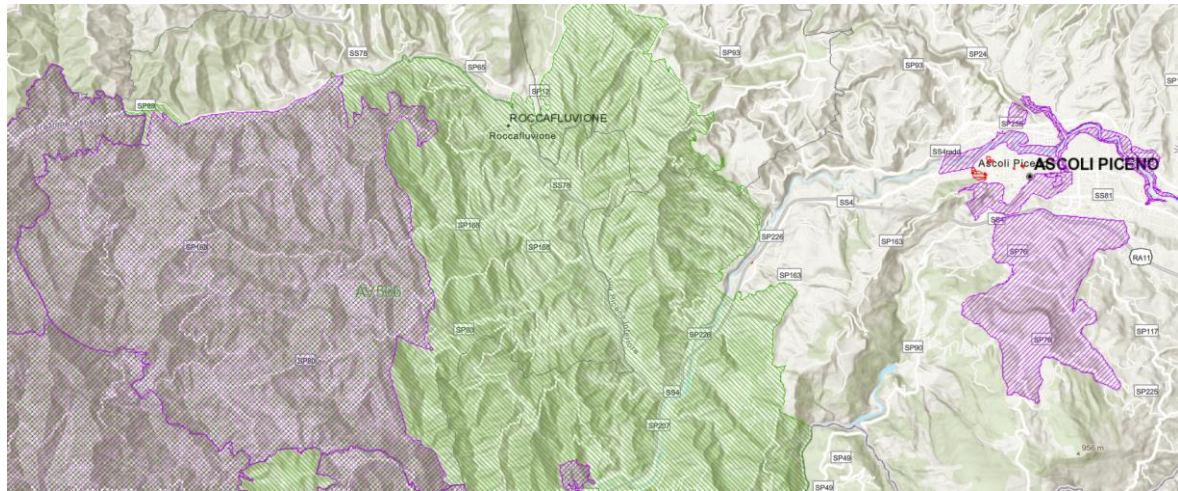
Aree Contigue 2023



Aree Protette 2023



Figura 22. Cartografia aree protette (Natura 2000, SIC, ZPS, Parchi e Riserve).



Limiti Amministrativi

Toponimi comuni

- Capoluogo di Regione
- Capoluogo di Provincia
- Comune Classe 3
- Comune Classe 4
- Comune Classe 5
- Comune Classe 6

Comunali

- Confine

Beni Paesaggistici

Art. 136 - Bellezze Naturali



DM.31.07.85 - Galassini



Art. 142 m - Vincoli Archeologici



Figura 23. Cartografia vincoli (Art. 136, D.M. 31.07.85 e Art. 142 m).

8.2.2 Rilievo topografico

Successivamente è stato effettuato un Rilievo Topografica con lo scopo di determinare cartograficamente e altimetricamente il tracciato. Il rilievo è stato effettuato mediante l'uso di un dispositivo GPS in combinazione con l'applicativo Outdooractive®, percorrendo l'intero tracciato, elaborando il tracciato ottenuto in formato GPX sul software QGis. In particolare, partendo dall'abitato di Pastina compiendo un percorso ad anello, passando per la

località denominata “Acqua Frigida” e successivamente per l’abitato di Gaico per poi tornare al punto di partenza.

Confrontando la traccia riportata sulla mappa catastale e il rilievo fatto in situ risulta che non tutto il tratto di viabilità forestale è compatibile. L’imbocco della strada frangifuoco in esame non coincide con ciò che viene riportato dalla cartografia esaminata, è evidente che la strada frangifuoco in quel tratto è stata coperta dalla vegetazione rendendola impraticabile spingendo la comunità locale, per necessità, ad aprire un nuovo imbocco che intercetta la strada dove percorribile.

8.3 *Analisi dello stato dell’arte*

Al fine di identificare meglio l’intero tracciato, ma nello specifico la strada frangifuoco attenzionata, ho suddiviso la via forestale in 4 tratti, di seguito descritti.

La strada frangifuoco in questione è visionabile di seguito tramite sovrapposizione del tracciato GPX, raccolto con l’utilizzo dell’applicativo Outdooractive® in combinazione con dispositivo Garmin inReach® Mini 2, alla cartografia CTR Marche [Geoportale Nazionale].

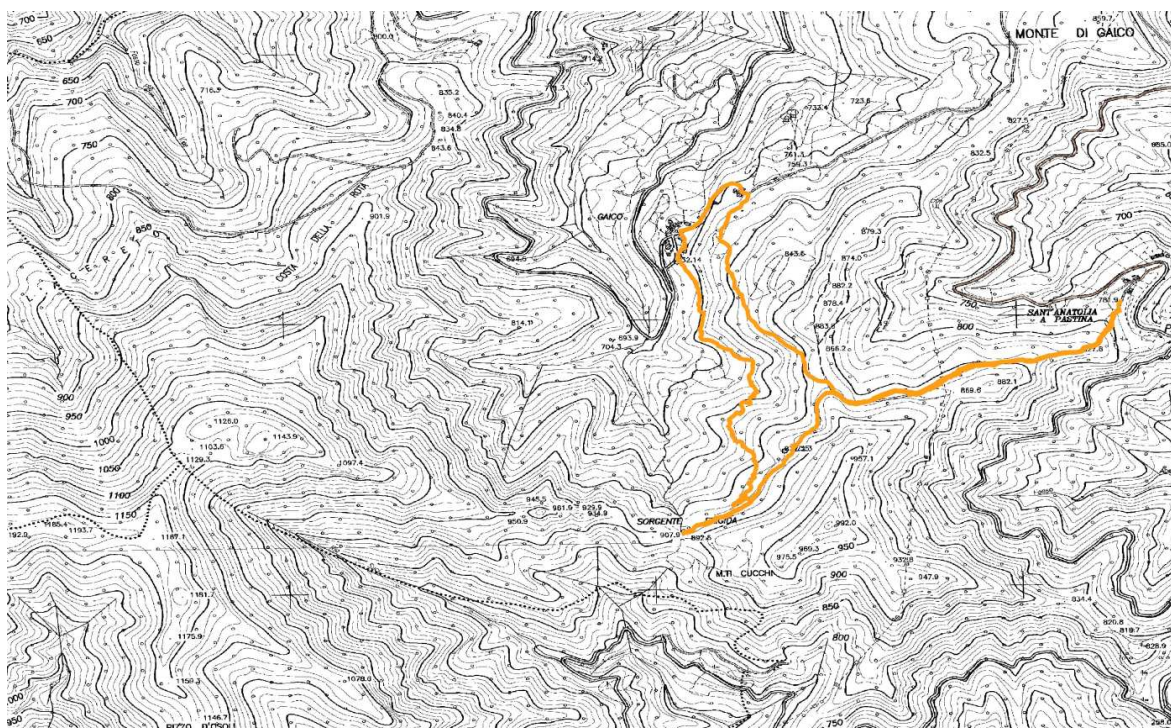


Figura 24. Sovrapposizione traccia GPX e Carta Tecnica Regionale Marche.

Il primo tratto (AB) si estende per circa 1,9 km, il punto di partenza indicato con la lettera A si trova in corrispondenza dell'abitato di Pastina ($42^{\circ}50'18.6''N$ $13^{\circ}24'46.8''E$) ad una quota di 789 m s.l.m. per giungere al punto definito B che corrisponde con la località denominata "Acqua Frigida" sita a 888m s.l.m. Questo primo tratto è caratterizzato da un tracciato esistente ben identificabile con manto stradale in terra e pietrame di piccola pezzatura risulta piuttosto compatto e percorribile senza difficoltà con mezzi adatti alla viabilità forestale. Si evidenziano solo alcune situazioni in cui si ha la presenza di un grosso masso affiorante che potrebbe rallentare l'avanzamento dei mezzi.



Figura 25. Immagine identificativa dello stato attuale del tratto AB.



Figura 26. Grafico altimetrico con evidenza delle variazioni di pendenza – tratto AB.

Il tratto (BC) si estende per circa 1 km ed il punto denominato C si trova in corrispondenza dell'abitato di Gaico, a quota 740m s.l.m., con dislivello di 148m e pendenza del 15%. A differenza del tratto AB in questo caso il fono stradale in prossimità dell'imbocco originario, ricavato dalla Carta Tecnica Regionale, risulta completamente invaso dalla vegetazione impedendone la fruibilità anche a piedi l'attraversamento è impossibile per i primi 100m di ipotetica traccia.



Figura 27. Immagine identificativa dello stato attuale del tratto BC.

Per necessità i locali hanno aperto un varco che intercetta lo stesso tratto BC 200m prima di giungere alla località “Acqua Frigida”, creando così un nuovo tracciato, rinominato B’C distinguerlo da quello originale. Questo tratto risulta essere boscato quasi nella sua totalità, con manto stradale evidente ma poco compatto e incoerente, inoltre in alcuni punti il dilavamento risulta importante. Sono molteplici le aree del tratto B’C caratterizzate dalla presenza di pietrame di grandi dimensioni slegato dal manto stradale. Grazie all’apertura dell’imbocco alternativo, questo tratto di viabilità è percorribile esclusivamente da mezzi cingolati di piccole dimensioni, data anche la quasi assenza di piazzole di scambio (2 in corrispondenza di ramificazioni secondarie).



Figura 28. Immagine identificativa dello stato attuale del tratto B'C.



Figura 29. Grafico altimetrico con evidenza delle variazioni di pendenza – tratto B'C.

Il tratto (CD) attraversando l'intero abitato di Gaico e verte in discrete condizioni su strada bianca in alcuni punti è presente un fondo stradale cementato. Questo tratto di viabilità ha uno sviluppo di 500m di lunghezza e 20m di dislivello positivo. Non rappresenta un ostacolo.



Figura 30. Immagine identificativa dello stato attuale del tratto CD.

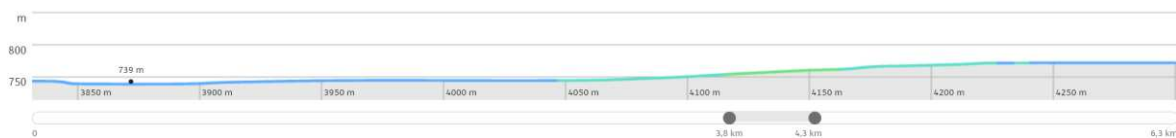


Figura 31. Grafico altimetrico con evidenza delle variazioni di pendenza – tratto B'C.

Il quarto tratto (DE) si estende per 900m con dislivello positivo di 117m con una pendenza media del 13%. Questo tratto è quindi caratterizzato da un tracciato ben identificabile con pendenze importanti in deversi punti, costituito principalmente da fondo terroso compatto che in alcuni punti lascia affiorare grossi massi rocciosi che ne rallentano la percorrenza. Attualmente aperta e percorribile con mezzi idonei alla guida in fuori strada. Tratto di viabilità che presenta 4 piazzole di scambio ben distribuite.



Figura 32. Immagine identificativa dello stato attuale del tratto AB.



Figura 33. Grafico altimetrico con evidenza delle variazioni di pendenza – tratto B’C.

8.4 Interventi proposti per la manutenzione e il ripristino della viabilità

Il progetto di tesi ha come scopo di proporre la riapertura della strada frangifuoco descritta precedentemente, nel tratto che percorre il bosco dalla località “Acqua Frigida” fino all’abitato di Gaico. Proponendo altresì di mantenere l’imbocco alternativo creato dai locali, in seguì ad una recente attività di estrazione di materiale legnoso per scopi commerciali, e mantenere anche l’uscita attuale come presente in origine.

Come per le riaperture già attuate nelle strade frangifuoco di Piedilama – Galluccio, anche in questo caso gli interventi proposti dal presente progetto di tesi si distinguono in interventi che riguardano la sola manutenzione ordinaria e mantenimento della viabilità attualmente presente, al fine di rendere più agevole la strada frangifuoco, ed interventi che riguardano il ripristino della viabilità forestale. Quest’ultimi sono riferiti alle aree coinvolte da fenomeni di dilavamento e caratterizzate da fondo stradale non consolidato.

8.4.1 Interventi

In relazione alle condizioni e criticità riscontrate tramite sopralluogo, ciò che viene proposto in questo progetto di tesi sono i seguenti interventi:

- Manutenzione ordinaria del verde che intralcia la viabilità, presente sia sul fondo stradale che sulle scarpate della strada frangifuoco, compresa la vegetazione arborea morta e gruppi di ceppaie.
- Regimentazione delle acque di dilavamento tramite la creazione e ripristino dei canali di scolo laterali in combinazione all’inserimento di canalette trasversali. Tali canalette scaricheranno l’acqua raccolta verso il fosso di guardia posto a valle.
- Interventi di consolidamento delle scarpate laterali dove presente un pericolo di cedimento.
- Ripristino fondo stradale rimuovendo pietrame e consolidando il terreno.

- Demolizione, dove possibile dei grossi massi che affiorano dal fondo stradale rendendolo scivoloso in determinate circostanze.
- Posa di uno strato di materiale drenante (ciottoli, ghiaia, pietrisco) per migliorare la stabilità del fondo stradale e favorire il drenaggio.
- Proposte che andranno sottoposte al parere di professionisti.

8.5 Simulazione di intervento e calcolo delle tempistiche

Si ipotizza lo scenario di un incendio boschivo nel comune di Roccafluvione, all'interno dell'area boscata che si interpone fra gli abitati di Pastina e Gaico, alle coordinate XY. Si ipotizza la presenza di un solo fronte di fuoco sviluppato in condizioni prettamente boschive coinvolgendo, inizialmente, il solo sottobosco, con bassa velocità di propagazione del fronte di fiamma nella zona di intervento; fiamma di circa 1,5 metri.

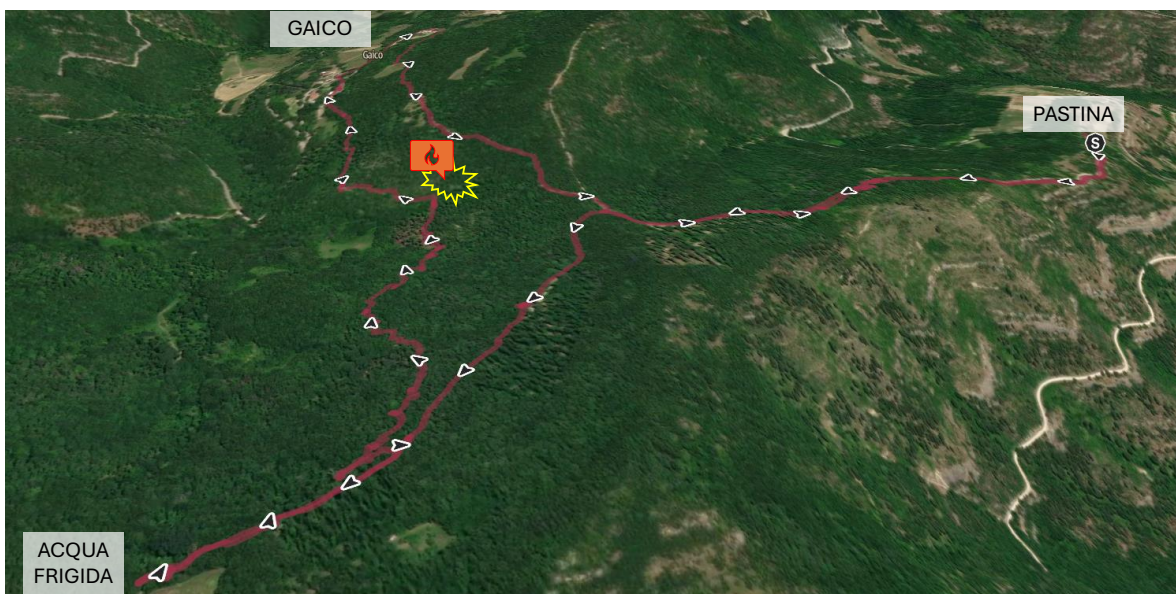
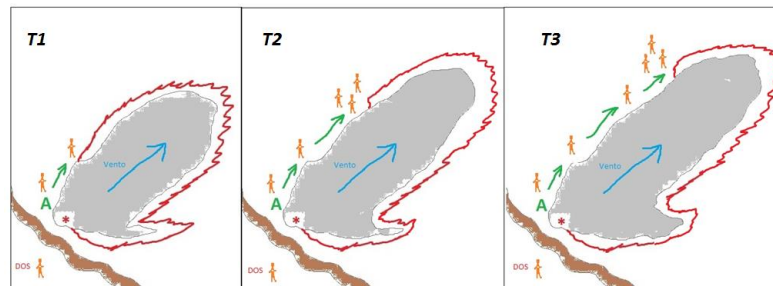


Figura 34. Dettaglio area interessata dall'incendio boschivo.

Il fronte di fiamma principale percorre il versante, risalendolo in direzione est. Date la ridotta entità dell'incendio, non si rende necessario l'allestimento del PCA (Punto di Coordinamento Avanzato) attuando un tipo di attacco diretto via terra.



Le squadre percorrono in sicurezza il perimetro dell'incendio
Attività di bonifica e controllo per assicurare la mancata ripresa delle fiamme e dell'incendio.

Figura 35. Tattiche di attacco diretto.



Figura 36. Metodi di attacco diretto.

In risposta alla necessità di intervento dalla caserma del comando provinciale di Ascoli Piceno i mezzi in partenza raggiungeranno l'aitato di Pastina percorrendo il seguente tracciato su fondo stradale asfaltato: Viale del

Commercio dal comando fino all'imbocco della SS4 con direzione Roma; Strada Statale 4 in direzione ovest fino al km 171; Strada Provinciale 237 giungendo nei pressi dell'abitato di Roccafluvione al km 70; Strada Provinciale 80 che conduce all'abitato di Pastina. Quest'ultimo tratto di Strada Provinciale 80, sempre con fondo asfaltato, ha una carreggiata di dimensioni ridotte, a tratti di una sola corsia. Giunti a Pastina i mezzi potranno proseguire fino alla località denominata "Acqua Frigida" ed intraprendere la strada forestale giungere in prossimità dell'area coinvolta dall'incendio per iniziare le attività di spegnimento.

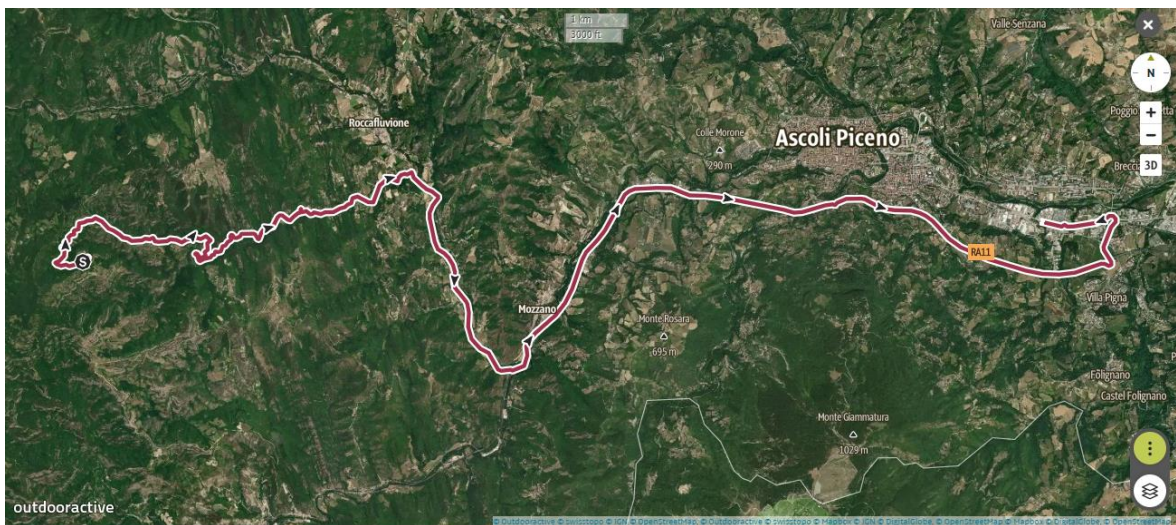


Figura 37. Ortofoto con sovrapposizione del percorso Caserma VVF – Pastina.



Figura 38. Grafico altimetrico del percorso Caserma VVF – Pastina.

La scelta dei mezzi VVF in partenza è funzionale al tipo di strada da affrontare e allo stesso tipo d'intervento. Nella fattispecie, data la tortuosità della viabilità ed il successivo tratto di strada considerata "Viabilità Forestale", la scelta ricade su un mezzo piccolo (Campagnola idrica CA) come primo intervento, ed un mezzo di appoggio come spegnimento/rifornimento (Botte ABP 4x4). Sarà cura del Capo Squadra giunto sul posto dell'intervento a valutare l'intervento di successivi altri mezzi.

9 RISULTATI

9.1 Tempi di intervento prima e dopo la riapertura della strada frangifuoco

Di seguito, la viabilità percorsa dai mezzi dispiegati per le attività di spegnimento verrà suddivisa in base ai limiti di velocità imposti per facilitarne la misurazione. Il primo tratto di viabilità, percorso su strada asfaltata è lungo complessivamente 30 km e suddiviso in:

Tabella 2. Tempi di percorrenza Caserma VVF – Pastina.

Viabilità	Distanza percorsa (km)	Velocità Media Stimata (km/h)	Tempo di percorrenza (minuti)
Viale del Commercio	2	70	2
RA11 + SS 4	13	100	8
SP 237	4,5	70	4
SP 80	10,5	30	21
u.d.m.	<i>km</i>	<i>km/h</i>	<i>minuti</i>
TOTALE	30	67,5	34

Da considerare che i mezzi VVF viaggiano con dispositivi di emergenza accesi (luce lampeggiante e dispositivi acustici) avendo così la possibilità di accorciare i tempi di arrivo. Come previsto dall'Art. 177 del C.d.S. che cito "Chiunque si trovi sulla **strada** percorsa dai veicoli di cui al comma 1, o sulle **strade** adiacenti in prossimità degli sbocchi sulla prima, appena udito il segnale acustico supplementare di allarme, ha l'obbligo di lasciare libero il passo e, se

necessario, di fermarsi.”. Giunti all’abitato di Pastina, per l’esattezza in prossimità del cimitero, si abbandona la strada asfaltata per intraprendere il tracciato di viabilità forestale “Pastina – Gaico”, descritti precedentemente come tratti AB e B’C, [paragrafo 7.3]. Tracciato che prevede una modalità di guida in fuoristrada durante la quale vengono spenti i dispositivi acustici e viene diminuita notevolmente la velocità di progressione.

Le misurazioni di tempistiche d’intervento sono state effettuate in due condizioni distinte, influenzate dalla fruibilità del tratto BC (Acqua Frigida – Gaico): con viabilità impraticabile e con viabilità ripristinata.

1° Caso – Viabilità Forestale interrotta

Nello stato attuale in cui verte il tratto Acqua Frigida – Gaico, impraticabile [paragrafo 7.3] l’automezzo Campagnola idrica è costretto a fermarsi nei pressi della località denominata Acqua Frigida proseguendo a piedi per il tratto rimanente, con la necessità di aprire un varco tramite l’uso di mezzi meccanici.

Tabella 3. Tempi di percorrenza con viabilità forestale interrotta.

Viabilità Forestale	Distanza percorsa (km)	Velocità Media Stimata (km/h)	Tempo di percorrenza (minuti)
Pastina Acqua Frigida	1,5	15	6

Viabilità Forestale	Distanza percorsa (km)	Velocità Media Stimata (km/h)	Tempo di percorrenza (minuti)
Acqua Frigida Incendio (senza mezzo)	0,6	4 *	9
u.d.m.	<i>km</i>	<i>km/h</i>	<i>minuti</i>
TOTALE	2,1	9,5	15

* Velocità media a piedi dei soccorritori con attrezzatura antincendio e DPI.

2° Caso – Viabilità Forestale ripristinata

Nella condizione di ripristino del tratto B’C (Acqua Frigida (variante) – Gaico) l’automezzo Campagnola idrica può avvicinarsi molto all’area interessata dall’incendio (mantenendo la distanza di sicurezza) ed il mezzo può essere predisposto per un’eventuale fuga in direzione Gaico.

Tabella 4. Tempi di percorrenza con viabilità forestale ripristinata.

Viabilità Forestale	Distanza percorsa (km)	Velocità Media Stimata (km/h)	Tempo di percorrenza (minuti)
Pastina Acqua Frigida (variante)	1,5	15	6
Acqua Frigida (variante) Incendio	0,6	10	4
u.d.m.	<i>km</i>	<i>km/h</i>	<i>minuti</i>
TOTALE	2,1	12,5	10

Come si può notare, il tempo di percorrenza nel tratto ripristinato diminuirebbe di 5 minuti in 600 m. Si può quindi assumere come parametro di miglioramento che, ogni 100 m di viabilità ripristinata, il guadagno in termini di tempo possa essere pari a poco meno di un minuto.

10 CONCLUSIONI E DISCUSSIONE

Lo studio condotto ha messo in evidenza l'importanza del ripristino e della manutenzione della viabilità forestale come strumento chiave per la mitigazione degli effetti degli incendi boschivi. I dati raccolti dimostrano chiaramente che il miglioramento delle condizioni di accesso alle aree boscate influisce significativamente sulla rapidità e l'efficacia delle operazioni di spegnimento degli incendi.

In particolare, il ripristino delle strade frangifuoco attualmente impraticabili si rivela necessario per diverse ragioni:

- **Accesso rapido per i soccorritori:** La possibilità di accedere alle aree boscate attraverso una viabilità adeguata consente ai Vigili del Fuoco (VVF) e ai Volontari AIB di intervenire tempestivamente. I risultati mostrano che, con una viabilità ripristinata, i tempi di intervento si riducono in modo significativo rispetto a quando l'accesso è compromesso. Questo si traduce in un aumento delle probabilità di contenere gli incendi prima che diventino incontrollabili.
- **Aumento della sicurezza durante le operazioni di spegnimento:** Le strade forestali ripristinate offrono percorsi sicuri e rapidi non solo per raggiungere le aree colpite dall'incendio, ma anche per agevolare le

manovre di spegnimento. Operare in condizioni di viabilità ottimali permette agli operatori di agire in sicurezza e riduce i rischi legati all'accesso difficoltoso o pericoloso.

- **Garanzia di vie di fuga:** Una viabilità ben mantenuta offre agli operatori del VVF e ai Volontari AIB vie di fuga sicure nel caso in cui le condizioni durante lo spegnimento diventino troppo pericolose. Questo aspetto è cruciale per garantire la loro incolumità in situazioni di emergenza.
- **Riduzione dei tempi di spegnimento e limitazione dei danni:** La riduzione del tempo necessario per raggiungere l'area interessata dall'incendio ha un impatto diretto sulla capacità di limitare i danni alla vegetazione. Minore è il tempo di reazione, minore sarà la probabilità che l'incendio si espanda da un fuoco di superficie a un incendio di chioma generalizzato. Questo tipo di evoluzione, infatti, rende molto più difficile e pericoloso l'intervento via terra, obbligando spesso all'uso di risorse aggiuntive, come mezzi aerei.

Per quanto riguarda i risultati provenienti dalla simulazione d'intervento lungo la Viabilità Forestale inerente al collegamento degli abitati Pastina e Gaico, nel comune Roccafluvione (AP) è possibile dedurre che:

Nel caso in cui la viabilità forestale fosse impraticabile, come accade attualmente, gli operatori sarebbero costretti a percorrere il tratto a piedi senza il supporto dei mezzi, aumentando notevolmente i tempi di intervento e l'esposizione ai pericoli. Il raggiungimento del target a piedi, con l'aggiunta dell'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e dell'attrezzatura manuale, comporta uno sforzo fisico maggiore e un inevitabile prolungamento dei tempi di risposta. Inoltre, qualora fosse possibile l'uso del naspo, lo stesso stendimento della linea idrica richiederebbe ulteriore tempo, permettendo al fronte delle fiamme di espandersi su una superficie più ampia e compromettendo l'efficacia delle operazioni di spegnimento.

Il trascorrere di questi minuti critici aumenta l'esposizione della vegetazione al calore, favorendo la trasformazione di un incendio superficiale in un incendio di chioma, una situazione molto più difficile da gestire con interventi a terra. Tuttavia, nel caso in cui la viabilità venisse ripristinata, si avrebbe la possibilità di ridurre sensibilmente i tempi necessari per raggiungere l'incendio, migliorando significativamente anche il livello di sicurezza degli operatori VVF e dei Volontari AIB.

Nel caso in cui la viabilità venisse ripristinata, offrendo un accesso più rapido e sicuro, permetterebbe alle squadre VVF e Volontari A.I.B. di intervenire in modo più tempestivo e strategico, limitando i danni alla vegetazione e

contenendo l'incendio prima che si evolva in situazioni più pericolose e difficili da controllare.

I dati dimostrano che il ripristino e la manutenzione della viabilità forestale rappresentano un intervento fondamentale non solo per migliorare l'efficienza e la rapidità delle operazioni antincendio, ma anche per prevenire che gli incendi boschivi possano evolversi in scenari più distruttivi. Investire in una gestione sostenibile della viabilità forestale non solo protegge il patrimonio naturale, ma garantisce anche la sicurezza degli operatori e delle comunità circostanti, riducendo i danni economici e ambientali derivanti dagli incendi. Pertanto, la riapertura e la manutenzione delle strade frangifuoco devono essere considerate prioritarie nella pianificazione delle politiche di prevenzione e gestione degli incendi boschivi.

Inoltre, il ripristino e la manutenzione periodica della viabilità forestale non solo migliorerebbero gli interventi in caso di emergenza, ma avrebbero anche effetti benefici a lungo termine sulla gestione complessiva del territorio. Nello specifico, il ripristino della viabilità forestale faciliterebbe anche le operazioni necessarie alla gestione sostenibile delle risorse naturali, con ricadute positive sul sistema socioeconomico del territorio:

- Facilitazione delle attività di sfruttamento controllato delle risorse: La riapertura della viabilità migliorerebbe l'accesso alle aree forestali,

permettendo un trasporto più efficiente del legname, una risorsa di grande importanza per l'economia locale. Questo favorirebbe una gestione sostenibile del patrimonio forestale, contribuendo al sostegno economico delle comunità che dipendono dal settore.

- **Manutenzione regolare del territorio:** La presenza di attività economiche legate allo sfruttamento del legname e di altre risorse incentiverebbe una manutenzione continua della viabilità e delle aree circostanti, riducendo il rischio di degrado ambientale.
- **Vigilanza indiretta del territorio:** La ripopolazione delle aree boscate, anche se solo per scopi commerciali, contribuirebbe a un maggiore controllo del territorio, grazie alla presenza costante degli operatori del settore. Questi soggetti, impegnati nelle attività di estrazione e gestione delle risorse, potrebbero garantire attività di vigilanza, segnalando tempestivamente eventuali problematiche o focolai di incendi.

Pertanto, la riapertura e la manutenzione della strada frangifuoco tra Pastina e Gaico rappresentano una soluzione strategica non solo per migliorare la protezione contro gli incendi boschivi, ma anche per promuovere una gestione sostenibile e integrata del territorio. Questo approccio include la salvaguardia delle risorse naturali, la prevenzione dei rischi idrogeologici e il supporto delle attività economiche locali, in un quadro complessivo di sostenibilità ambientale.

11 BIBLIOGRAFIA E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- LEGGE 21 novembre 2000, n. 353 Legge-quadro in materia di incendi boschivi. (Testo coordinato Vigente al 6-4-2022)
- D.lgs. n.1 del 2 gennaio 2018: Codice della Protezione Civile
- Decreto-legge 8 settembre 2021, n. 120: Disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile.
- Art. 3 D.L. n. 34/2018
- Legge Regionale Forestale, della regione Marche, 23 febbraio 2005 n. 6
- Art.2 L. n. 353/2000
- Legge n.353 del 21 novembre 2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi”
- Art. 3 Legge n.353 del 21 novembre 2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi”
- D.lgs. 177/2016 (“Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del corpo forestale dello stato, ai sensi dell’articolo 8, comma 1, lettera a), della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche”)
- D.G.R. n. 1462 del 2.8.2002 e s.m.i.

- D.G.R. n. 792 del 10.7.2017
- D.lgs n. 177/2016
- Art.14 della legge n.225/1992.
- Art. 10 della Legge n. 353/2000
- Deliberazione della Giunta regionale del 20 marzo 2023 - n. 354
- Piano Forestale Regionale Marche 2005
- Attività di Previsione Incendi, Protezione Civile, Regione Marche
- Piano AIB 2023 della Regione Marche
- Corrado, Giorgio. “L’incendio boschivo: un problema complesso con tanti interrogativi da risolvere.” L’Italia forestale e montana (2007)
- Tacaliti, Flavio, et al. “La mappatura del rischio di incendio boschivo e di interfaccia.” Sherwood. Foreste ed alberi oggi 249 (2020): 39-41
- Marzano, Raffaella, and E. Guglielmet. “La previsione del pericolo di incendio boschivo.” ALBERI E TERRITORIO 6 (2004): 36-40
- Fiore, Stefano. “INCENDIO BOSCHIVO E TECNICHE DI CONTROFUOCO’. NOTERELLA DOGMATICA SU QUESTIONI (FORSE) TRASCURABILI.” DISCRIMEN (2022)

- Chirici, Gherardo, et al. “Analisi e valorizzazione della viabilità forestale tramite GIS: la foresta di Badia Prataglia (AR).” *L’Italia Forestale e Montana* 6 (2003): 460-481
- Chelazzi, C., and N. BRACHETTI MONTORSELLI. “Leggi regionali e viabilità forestale.” *Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze. 2009
- Grigolato, Stefano, et al. “Riflessioni sulla viabilità forestale e opere connesse a supporto delle iniziative per la predisposizione dei decreti attuativi del Testo Unico in materia di Foreste e Filiere Forestali.” *FOREST@* 16 (2019): 49-5
- Marchi, E., et al. “La progettazione, la realizzazione e la manutenzione della viabilità forestale e delle opere connesse—Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana-Regione Toscana.” (2014)
- Lucifero, N. “Le attività di gestione forestale, i relativi divieti e la disciplina della viabilità forestale. Forme di promozione dell’associazionismo fondiario e della gestione associata.” *Commentario al Testo Unico in materie di foreste e filiere forestale* (d. lgs. 3 aprile 2018, n. 34), Wolters Kluwer Italia, 2019. 117-145.

- Cuzzocrea, Fabio, and Fabrizio Priori. “La gestione degli Incendi boschivi mediante l’utilizzo di moderne tecniche cartografiche. L’esperienza del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.” GEO media 19.3 (2015).
- ZIVI, FRANCESCO. “Incendi boschivi nell’area mediterranea. Cause, conseguenze e prospettive di intervento.”
- Materiale didattico del corso “Rischio e prevenzione incendi”, Prof. Poggiali Dino
- Materiale didattico del corso “Strumenti GIS nella protezione ambientale e civile” Prof.ssa Sini Francesca
- Materiale didattico del corso “Conservazione della natura e gestione delle aree protette”, Prof.ssa Bianchelli Silvia
- Materiale didattico del corso “Riduzione rischio disastri”, Prof. Marincioni Fausto
- <https://giscartografia.regione.marche.it/>
- ISPRA, <https://www.isprambiente.gov.it/it>
- EFFIS, <https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/>