



REGIONE DEL VENETO



Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

MOSAIC



57e752fb



Questo lavoro è stato in parte finanziato con i fondi del progetto “Managing prOtective foreSt fAcIng cllmate Change compound events” (acronimo progetto: MOSAIC - C.U.P H15E22000460007). Nell’ambito del programma Interreg “Alpine Space”.

Il documento è stato prodotto dalla Direzione Protezione Civile con la collaborazione della Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria, dell’Agenzia Veneta per l’innovazione del settore primario e dei Rappresentanti delle associazioni di volontariato convenzionate per l’attività antincendi boschivi e avvalendosi della consulenza tecnica di DREAM Italia Soc. Coop. Agr.

E’ consentita la riproduzione di testi mappe, tabelle ecc. previa autorizzazione da parte della Regione del Veneto, citando gli estremi della pubblicazione.

Regione del Veneto - Direzione Protezione Civile
Via Paolocci 34, Marghera Venezia. Tel. 041.2794780



57e752fb



Indice

PREMESSA.....	5
Obiettivi	5
Coordinamento e integrazione della pianificazione AIB con le altre pianificazioni	6
Durata e aggiornamento del piano	6
1 INQUADRAMENTO GENERALE.....	7
1.1 Definizioni, abbreviazioni ed acronimi	7
1.1.1 Definizione di bosco	8
1.1.2 Definizione di incendio boschivo, fasi e tipologie	9
1.2 Riferimenti normativi	10
1.3 Descrizione del territorio.....	11
1.3.1 Il clima.....	11
1.3.2 Le serie e i complessi di serie di vegetazione	12
1.3.3 Il patrimonio forestale (categorie forestali, consistenza).....	12
1.4 Il regime degli incendi boschivi	13
1.4.1 Zona Costiera – Province di Rovigo e Città Metropolitana di Venezia	13
1.4.2 I Colli Euganei - Provincia di Padova	13
1.4.3 La zona Alpina, prealpina e pedemontana - Province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza	14
1.5 I combustibili forestali	14
1.6 Strumenti di analisi del fenomeno degli incendi boschivi nel Veneto	16
1.6.1 Banche dati	16
1.6.2 Cartografie di base.....	17
1.6.3 Supporti informatici (banche dati e applicativi software/hardware).....	17
1.7 Analisi statistica dei dati AIB.....	18
1.7.1 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco dal 1981 al 2025.	18
1.7.2 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco (1998-2025).....	20
1.7.3 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco (ultimi 5 anni)	22
1.7.4 Raffronto tra numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco totale e negli ultimi 5 anni	23
1.7.5 Frequenza annuale e superfici medie annue per incendio (1998-2025).....	23
1.7.6 Frequenza annuale e superfici medie annue per incendio (ultimi 5 anni).....	25
1.7.7 Frequenze medie mensili.....	25
1.7.8 Classificazione degli incendi per superficie bruciata (1998-2025)	26
1.7.9 Distribuzione degli incendi nel corso della giornata.....	28
1.7.10 Cause di innesco del fuoco e influenza dei fattori meteorologici e stagionali sugli incendi boschivi	28



1.7.11	Vento	29
1.7.12	Altitudine	30
1.7.13	Esposizione	31
1.7.14	Personale	32
1.7.15	Mezzi Aerei (Elicotteri Regionali).....	33
2	AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO	34
2.1	Comuni ricadenti nelle Aree operative di intervento.....	36
3	PERICOLO E RISCHIO	41
3.1	Analisi del Rischio	41
3.2	Obiettivi prioritari da difendere	42
4	PREVISIONE.....	43
4.1	Indice di Pericolo incendi boschivi per la Regione Veneto – FWI (<i>Fire Weather Index</i>).....	43
4.1.1	Componenti dell'indice FWI	44
4.1.2	Componenti relative all'umidità del combustibile	44
4.1.3	Componenti relative al comportamento del fuoco	45
4.1.4	Valori soglia dell'indice FWI.....	45
4.2	Miglioramento del calcolo del pericolo meteorologico di incendio tramite il progetto MOSAIC... 45	
4.3	Diffusione del pericolo di incendio	45
4.4	Fasi operative del sistema AIB.....	47
4.5	Stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi	47
4.6	Informazione alla popolazione	47
4.7	Stato di Emergenza.....	47
5	PREVENZIONE	48
5.1	Prevenzione non strutturale.....	48
5.1.1	Attività informative verso la popolazione	48
5.1.2	I vincoli e i divieti	50
5.2	Prevenzione strutturale.....	50
5.2.1	Opere AIB.....	51
5.2.1.1	Elisuperfici	52
5.2.1.2	Ripetitori radio.....	54
5.2.1.3	Stazioni meteo e sistemi di monitoraggio da remoto	54
5.2.1.4	Punti d'acqua	55
5.2.1.5	Punti acqua per mezzi aerei	56
5.2.1.6	Viabilità forestale.....	58
5.2.1.7	Viale parafuoco.....	60
5.2.1.8	Fascia Parafuoco	61
5.2.1.9	Fascia di Protezione	62



5.2.1.10	Cartografia Operativa AIB.....	62
5.2.1.11	Pianificazione Territoriale e Forestale	64
5.2.2	Selvicoltura preventiva	66
5.2.2.1	Punti Strategici di Gestione	67
5.2.2.2	Diradamenti	67
5.2.2.3	Spalcature	68
5.2.2.4	Decespugliamento	68
5.2.2.5	Transizione da Ceduo a Fustaia	69
5.2.2.6	Sostituzione Specie	69
5.2.3	Strumenti utili per gli interventi di Selvicoltura Preventiva	69
5.2.3.1	Fuoco Prescritto.....	69
5.2.3.2	Pascolo Prescritto	71
5.2.3.3	Interventi meccanizzati	72
5.2.3.4	Interventi per la riduzione del pericolo in popolamenti colpiti da avversità biotiche o abiotiche 73	
5.2.4	Autoprotezione, spazi difensivi	75
6	LOTTA ATTIVA.....	78
6.1	Organizzazione della Lotta Attiva	79
6.1.1	Il Modello Organizzativo	79
6.1.2	Figure dell'organizzazione regionale addette alla lotta attiva	88
6.1.3	Accordi Interregionali AIB.....	94
6.2	Consistenza e localizzazione di mezzi ed attrezzature	95
6.2.1	Regione Del Veneto	95
6.2.2	Veneto Agricoltura.....	98
6.2.3	Volontariato.....	99
6.2.4	Droni	102
6.3	Procedure per la lotta attiva.....	103
6.3.1	Le procedure operative di intervento (POI)	103
6.3.2	Controfuoco.....	103
6.3.3	Incendio Boschivo Complesso	103
7	POST-INCENDIO	105
7.1	Perimetrazione delle aree percorse da incendio	105
7.2	Catasto incendi boschivi	105
7.2.1	Regime vincolistico	105
7.3	Stima dei danni	106
7.4	Interventi di ricostituzione	107
8	FORMAZIONE.....	109



8.1	I Corsi AIB.....	110
8.2	Corsi di utilità trasversale o di specializzazione.....	114
9	LA SICUREZZA NELL'ATTIVITA' AIB.....	115
9.1	Il rischio.....	115
9.2	Il protocollo LACES.....	117
10	AREE NATURALI PROTETTE.....	119
10.1	Parchi naturali e riserve naturali dello stato	119
10.2	Parchi naturali e riserve regionali.....	120
10.3	Rete ecologica europea natura 2000	120
11	CAMBIAMENTI CLIMATICI E RISCHIO INCENDI BOSCHIVI	127
11.1	Introduzione	127
11.2	Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici	128
11.3	Proiezione futura del Fire Weather Index	132
11.4	Impatti del Cambiamento Climatico sugli Incendi Boschivi.....	132
11.5	Aree a Maggior Rischio.....	133
11.6	Indicatori climatici	134
11.7	Strategie di Adattamento e Mitigazione	140
11.8	Azioni specifiche per il territorio regionale	140
11.9	Indagine sulle necessità di sviluppo del sistema AIB regionale in relazione all'aumento del pericolo di incendi boschivi	141
11.10	Conclusioni	142
12	PREVISIONE ECONOMICO FINANZIARIA.....	143
13	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	146
13.1	Bibliografia.....	146
13.2	Sitografia.....	149
14	ALLEGATI.....	150



PREMESSA

Per prepararsi al probabile aumento del numero e dell'intensità degli incendi boschivi previsto nei prossimi decenni in seguito ai cambiamenti climatici, la Regione del Veneto ha deciso di avviare un percorso di rinnovamento del sistema regionale antincendi boschivi partendo dalla stesura di un nuovo piano antincendi boschivi che va a recepire tutte le innovazioni tecnologiche ed organizzative che sono emerse dall'esperienza accumulata negli ultimi anni nel settore in Italia e nel mondo. Il piano non intende quindi solo definire l'organizzazione attuale ma anche prevedere lo sviluppo futuro del sistema a medio e lungo termine.

L'organizzazione AIB della Regione del Veneto è costituita da diversi soggetti che concorrono a realizzare le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi:

- Regione del Veneto (Direzione Protezione Civile – Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria)
- Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore Primario – Veneto Agricoltura
- Organizzazioni di Volontariato di Protezione Civile convenzionate per l'attività AIB

A questi soggetti si aggiungono le componenti statali che collaborano in attuazione di competenze proprie:

- Dipartimento di Protezione Civile
- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- Comando Unità Forestali Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri (Carabinieri Forestali)

In particolare, con il nuovo piano si intende puntare molto sulla prevenzione in quanto è dimostrato che un euro speso per la prevenzione fa risparmiare tre euro per lo spegnimento, senza contare i danni che gli incendi possono produrre. A tal fine sono previste una serie di misure di prevenzione strutturale che includono, in via sperimentale, anche l'utilizzo del fuoco prescritto. Sono inoltre previsti piani territoriali AIB che andranno ad individuare puntualmente sui territori più a rischio gli interventi da attuare. Sempre nell'ambito della prevenzione, anche i cittadini verranno coinvolti nella prevenzione introducendo il concetto di autoprotezione delle abitazioni, quindi verrà spiegato come gestire la vegetazione attorno alle abitazioni in modo da ridurre il pericolo di incendio.

Relativamente alla lotta attiva, l'organizzazione AIB sarà potenziata tramite una maggiore specializzazione dei volontari e del personale regionale, anche con l'introduzione di figure specializzate nella gestione degli incendi complessi. Per ottimizzare le risorse sono stati valutati i punti deboli e i punti di forza del sistema attuale e come dovrà cambiare la consistenza del sistema nel tempo in termini di numero di operatori, di mezzi e la loro distribuzione sul territorio. Questa analisi è stata fatta tramite il confronto con il volontariato specializzato, con i funzionari dei Servizi Forestali regionali e tenendo conto delle proiezioni, da oggi al 2050 di come cambierà il pericolo di incendio boschivo in base ai cambiamenti climatici e della vegetazione. Questo studio è stato effettuato in collaborazione con ARPAV e con l'Università di Padova nell'ambito del progetto INTERREG spazio alpino "MOSAIC".

Obiettivi

Gli obiettivi della pianificazione antincendi boschivi si possono così riassumere:

- ottenere la riduzione delle superfici percorse dal fuoco e il loro mantenimento a livelli adeguatamente bassi;
- ridurre le cause che possono determinare l'insorgere degli incendi boschivi;
- favorire una gestione del territorio che riduca la disponibilità di combustibili forestali per la propagazione degli incendi in aree critiche una volta innescati;
- promuovere e incentivare le attività di previsione e prevenzione, al fine di creare le premesse per rendere l'attività di spegnimento più rapida e agevole;
- favorire l'integrazione e il coordinamento fra le varie componenti istituzionali e private che concorrono alle attività AIB, definendo un idoneo modello organizzativo;
- garantire un'adeguata informazione alla popolazione sulle problematiche legate agli incendi boschivi;



- organizzare le attività AIB in base a principi di efficienza, efficacia, economicità e sicurezza.

Coordinamento e integrazione della pianificazione AIB con le altre pianificazioni

Il Piano regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi è parte integrante del Piano Regionale di Protezione Civile. Il piano deve essere preso come riferimento per quanto riguarda il rischio di incendi boschivi nella pianificazione di protezione civile a livello provinciale, di ambito e comunale.

Il Codice della Protezione Civile all'articolo 18, comma 3, recita che: I piani e i programmi di gestione e tutela e risanamento del territorio e la pianificazione urbanistica e territoriale devono essere coordinati con i piani di protezione civile, al fine di assicurarne la coerenza con gli scenari di rischio e le strategie operative ivi contenuti.

Durata e aggiornamento del piano

Il piano ha durata triennale dalla data di approvazione.



1 INQUADRAMENTO GENERALE

1.1 Definizioni, abbreviazioni ed acronimi

Acronimi e abbreviazioni utilizzati nel documento

AIB: Antincendio Boschivo

BUI: Build Up Index (sottoindice dell'FWI)

CCF: Comando Unità forestali, ambientali e agroalimentari (Carabinieri Forestale, ex- Corpo Forestale dello Stato)

CNVVF: Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

COAU: Centro Operativo Aereo Unificato - Dipartimento della protezione civile

COR AIB: Centro Operativo Regionale Antincendio Boschivo

DC: Drought Code (sottoindice dell'FWI)

DIRPCM: Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri

DIRFOR: Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria - Regione del Veneto

DIRPC: Direzione Protezione Civile - Regione del Veneto

DMC: Duff Moisture Code (sottoindice dell'FWI)

DOS: Direttore Operazioni Spegnimento

DPC: Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri

DPI: Dispositivo di Protezione Individuale

DTS: Direttore Tecnico dei Soccorsi - CNVVF

ENAC: Ente Nazionale Aviazione Civile

FFMC: Fine Fuel Moisture Code (sottoindice dell'FWI)

FWI: Fire Weather Index (indice meteorologico di pericolo d'incendio boschivo)

ISI: Initial Spread Index (sottoindice dell'FWI)

LACES: Lookout – Awareness – Communication - Escape route - Safe area (protocollo di sicurezza)

ODV: Organizzazioni di Volontariato AIB

POI: Procedure Operative di Intervento

Regione: Regione del Veneto

RST: referente squadre a terra

ROS: Responsabile delle Operazioni di Soccorso - CNVVF

SOUP: Sala Operativa Unificata Permanente

Veneto Agricoltura: Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore Primario – Veneto Agricoltura

WUI: Wildland Urban Interface (interfaccia urbano foresta)

Altri acronimi e abbreviazioni di settore

CETEMPS: Center of Excellence Telesensing of Environment and Model Prediction of Severe events

CFC: Centro Funzionale Centrale - DPC



CFD: Centro Funzionale Decentrato – Regione del Veneto

CON: Centro Operativo Nazionale del CNVVF

DCEST: Direzione Centrale per l’Emergenza, il Soccorso Tecnico - CNVVF

ECMWF: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

EFFIS: European Forest Fire Information System

INFC: Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio

ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

MASE: Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica

NIAB: Nucleo Informativo Antincendi Boschivo

PCA: Posto di Comando Avanzato

SIC: Siti di importanza comunitaria

SOCVAV: Sala Operativa per il Coordinamento e l’Assistenza al Volo - CNVVF

UTC: Universal Time Coordinated

UTG: Ufficio Territoriale del Governo (Prefettura)

ZPS: Zona di protezione speciale

ZSC: Zona Speciale di Conservazione

1.1.1 Definizione di bosco

L’art. 14 della Legge forestale regionale n.52 del 13 settembre 1978 ss.mm.ii. è stato sostituito dall’art.21 della Legge Regionale n.17 del 25 giugno 2021, comma 2:

“2. Fino all’approvazione da parte della Giunta regionale del provvedimento di cui al comma 2 dell’articolo 14 della legge regionale 13 settembre 1978, n. 52, come sostituito dal comma 1 del presente articolo, restano ferme le aree a bosco individuate ai sensi della previgente normativa.”

La precedente normativa definiva “bosco: le superfici che presentano le caratteristiche indicate al comma 3 dell’articolo 3 e al comma 1 dell’articolo 4 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali” e successive modificazioni;”

Quindi nello specifico:

“Art.3 – comma 3. Per le materie di competenza esclusiva dello Stato, 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.

Comma 4. Le regioni per quanto di loro competenza e in relazione alle proprie esigenze e caratteristiche territoriali, ecologiche e socio-economiche, possono adottare una definizione integrativa di bosco rispetto a quella dettata al comma 3, nonché definizioni integrative di aree assimilate a bosco e di aree escluse dalla definizione di bosco di cui rispettivamente, agli articoli 4 e 5, purché non venga diminuito il livello di tutela e conservazione così assicurato alle foreste come presidio fondamentale della qualità della vita.

Art. 4 – comma 1. Per le materie di competenza esclusiva dello Stato, fatto salvo quanto già previsto dai piani paesaggistici di cui agli articoli 143 e 156 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, sono assimilati a bosco:

a) le formazioni vegetali di specie arboree o arbustive in qualsiasi stadio di sviluppo, di consociazione e di evoluzione, comprese le sugherete e quelle caratteristiche della macchia mediterranea, riconosciute dalla normativa regionale vigente o individuate dal piano paesaggistico regionale ovvero nell’ambito degli specifici



accordi di collaborazione stipulati, ai sensi dell'articolo 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, dalle regioni e dai competenti organi territoriali del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per il particolare interesse forestale o per loro specifiche funzioni e caratteristiche e che non risultano già classificate a bosco;

b) i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, di miglioramento della qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, di conservazione della biodiversità, di protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;

c) i nuovi boschi creati, direttamente o tramite monetizzazione, in ottemperanza agli obblighi di intervento compensativo di cui all' articolo 8, commi 3 e 4;

d) le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di interventi antropici, di danni da avversità biotiche o abiotiche, di eventi accidentali, di incendi o a causa di trasformazioni attuate in assenza o in difformità dalle autorizzazioni previste dalla normativa vigente;

e) le radure e tutte le altre superfici di estensione inferiore a 2.000 metri quadrati che interrompono la continuità del bosco, non riconosciute come prati o pascoli permanenti o come prati o pascoli arborati;

f) le infrastrutture lineari di pubblica utilità e le rispettive aree di pertinenza, anche se di larghezza superiore a 20 metri che interrompono la continuità del bosco, comprese la viabilità forestale, gli elettrodotti, i gasdotti e gli acquedotti, posti sopra e sotto terra, soggetti a periodici interventi di contenimento della vegetazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria finalizzati a garantire l'efficienza delle opere stesse e che non necessitano di ulteriori atti autorizzativi."

1.1.2 Definizione di incendio boschivo, fasi e tipologie

L'art. 2 della L. 353/2000 definisce incendio boschivo "un fuoco con suscettività ad 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".

Dalla partenza all'estinzione dell'incendio, possono essere individuate tre fasi:

1. Fase di innesco: si origina un fuoco inizialmente di dimensioni contenute che può diventare incendio. Poter agire su di esso, grazie ad un intervento tempestivo, significa estinguere il fenomeno sul nascere. L'innesco è raramente spontaneo (fulmini) e le cause vanno riferite essenzialmente all'uomo con comportamenti di natura volontaria (dolo), involontaria (colpa), accidentale o a questi riferibile ancorché la causa non sia chiaramente identificabile (dubbio).
2. Fase di propagazione: ad una fase iniziale di crescita, generalmente caratterizzata da bassa intensità, velocità ridotta e che interessa la vegetazione più bassa (incendio di superficie o radente), segue una fase transitoria dove intensità e velocità aumentano, dando avvio a moti convettivi con la possibilità che l'incendio passi a livello delle chiome. Da questo momento l'attacco diretto a terra è in genere possibile solo su coda e fianchi del fuoco e vi è necessità dell'utilizzo di mezzi aerei. La fase finale è caratterizzata da intensità massima, aumento della velocità del fronte di fiamma, presenza di forti colonne convettive che possono propagare il fuoco anche a distanza (fenomeno dello "spotting"). In questo stadio l'attacco diretto a terra è impossibile o poco efficace, mentre vi è necessità di attacco diretto/indiretto con mezzi aerei, elaborando contemporaneamente una strategia di contrasto a medio lungo termine.
3. Fase di decadimento/spegnimento, che riguarda le modalità di estinzione del fenomeno, riduzione dell'intensità e ritorno allo stadio di incendio di superficie, o per motivi naturali o grazie alle attività di spegnimento.

Considerando il fattore principale di propagazione, gli incendi vengono distinti in:

- Topografico: gli incendi topografici presentano grandi variazioni in ognuno dei suoi fronti e fianchi, a seconda della combinazione delle forze di propagazione legate all'aspetto topografico del territorio



- Di vento: la forza del vento domina la propagazione dell'incendio quindi il probabile comportamento del fuoco sarà dato dalla combinazione della direzione del vento, dalla forza e la durata dell'evento meteorologico che la provoca nonché dall'interazione del vento con il rilievo e la disponibilità di combustibile
- Convettivo: sono gli incendi in cui la colonna di convezione generata dalla combustione di grandi quantità di combustibile, e i venti sviluppati da esso, sono le forze dominanti

Ulteriore classificazione degli incendi può essere fatta sulla base alle caratteristiche di diffusione:

- Incendio di superficie o radente, che brucia la lettiera, la sostanza organica morta che si trova sul terreno e la vegetazione bassa (praterie, arbusti, rinnovazione e sottobosco);
- Incendio di chioma che passa da una chioma all'altra degli alberi;
- Incendio di terra o sotterraneo che si diffonde al di sotto dello strato della lettiera interessando gli strati organici e le radici;
- Incendio misto dato dalla combinazione di due o tutti e tre i tipi elencati in precedenza.

Considerando infine l'aspetto della lotta attiva, in riferimento all'organizzazione e al coordinamento delle componenti che operano lo spegnimento, appare utile definire:

- Incendio boschivo complesso: evento nel quale il numero di attività contemporanee o di risorse da coordinare necessita la collaborazione di più figure tecniche.
- Incendio di interfaccia urbano-rurale: incendio boschivo che interessa zone o aree nelle quali sussiste una interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali, laddove il sistema urbano e quello rurale si incontrano e interagiscono, potendo venire rapidamente in contatto, con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile.

La definizione di incendio di interfaccia urbano-rurale deriva dalla definizione di zone di interfaccia urbano-rurale, contenuta nella L.155/2021 e che modifica l'art. 2 della L. 353/2000. "zone, aree o fasce nelle quali l'interconnessione tra le abitazioni o altre strutture antropiche e le aree naturali o la vegetazione combustibile è molto stretta"

1.2 Riferimenti normativi

Nazionali

- Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi";
- Decreto Ministeriale 20 dicembre 2001, "Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi";
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 giugno 2020 "Direttiva concernente la formazione e la standardizzazione delle conoscenze del personale delle Sale operative unificate permanenti (SOUP)";
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 gennaio 2020 "Definizione, funzioni, formazione e qualificazione della direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi";
- Decreto Legislativo 2 gennaio 2018 n. 1 "Codice della protezione civile" e ss.mm.ii.;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 "Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali"
- Decreto legge 8 settembre 2021, n. 120 "Disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile";



- Legge 8 novembre 2021, n. 155 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 settembre 2021, n. 120, recante disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile”;
- Legge 7 ottobre 2024, n. 152 “Disposizioni in materia di manifestazioni di rievocazione storica e delega al Governo per l’adozione di norme per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale”, art.9 “Accensione di fuochi nelle manifestazioni di rievocazione storica e ricorrenze della tradizione popolare”;

Regionali

- Legge Regionale 13 settembre 1978, n. 52 “Legge forestale regionale” e ss.mm.ii.;
- Deliberazione del Consiglio Regionale, n. 43 del 30 giugno 1999 di approvazione del Piano Regionale Antincendi Boschivi;
- Regolamento Regionale 7 febbraio 2020, n. 2 “Prescrizioni di massima e di polizia forestale adottate ai sensi dell’articolo 5 della legge regionale 13 settembre 1978, n. 52 “Legge forestale regionale”;
- Deliberazione del Consiglio Regionale, n. 59 dell’8 maggio 2018 “Adozione del documento di analisi del rischio incendio relativo al Piano regionale antincendi boschivi. Legge 21 novembre 2000, n. 353”
- Deliberazione del Consiglio Regionale, n. 14 del 02 gennaio 2020 “Adozione del documento di analisi del pericolo incendi boschivi nelle aree soggette a schianti a seguito della tempesta Vaia. Legge 21 novembre 2000, n. 353”;
- Legge Regionale n. 13 del 1 giugno 2022 “Disciplina delle attività di protezione civile”;
- Deliberazione del Consiglio Regionale, n. 13 del 08 febbraio 2022 “Aggiornamento del Piano regionale antincendi boschivi. Legge 21 novembre 2000, n. 353”;

1.3 Descrizione del territorio

1.3.1 Il clima

Con riferimento all’inquadramento meteo climatico, il Veneto presenta peculiari caratteristiche risultanti dall’azione combinata di un insieme di fattori che agiscono a diverse scale. Il Veneto si pone in una zona di transizione fra:

- Areale centro-europeo in cui predomina l’influsso delle grandi correnti occidentali e dell’oceano Atlantico o talvolta delle correnti nord-orientali più fredde e asciutte di origine euroasiatica;
- Areale sud-europeo ove domina l’influsso degli anticicloni subtropicali e del mare Mediterraneo;

A tali influssi fondamentali si associano importanti fattori che influenzano in modo significativo il clima regionale fino a definire specifiche sottozone climatiche (mesoclimi).

In Veneto si possono distinguere tre mesoclimi fondamentali:

- Il mesoclimate della pianura: caratterizza l’area pianeggiante della regione, compresa tra la fascia litoranea e l’areale pedemontano, comprendendo anche i Colli Euganei e i Colli Berici;
- Il mesoclimate prealpino: caratterizza l’area prealpina della regione e le parti più settentrionali della fascia pedemontana, a ridosso dei rilievi;
- Il mesoclimate alpino interno: interessa le aree montane più interne e settentrionali, ovvero la parte centro-settentrionale della provincia di Belluno (Dolomiti).

La raccolta dei dati meteorologici sul territorio viene fatta tramite una rete di telemisura gestita da ARPAV. Questa è costituita da 203 stazioni suddivise in meteorologiche, agrometeorologiche ed idrometriche,



distribuite sull'intero territorio della Regione Veneto che operano in modo automatico ed effettuano in continuo la misura dei principali parametri meteorologici, agrometeorologici ed idrologici, trasmettendoli ad una centrale di acquisizione.

1.3.2 Le serie e i complessi di serie di vegetazione

In Veneto sono presenti le seguenti fasce vegetazionali:

- La fascia mediterranea è limitata ad alcuni tratti litoranei, ai versanti più assolati dei Colli Euganei ed alle formazioni collinari-submontane a dominanza di leccio sui versanti prospicienti il lago di Garda.
- La fascia medioeuropea è largamente rappresentata e corrisponde a tutte le formazioni di latifoglie (escluse le faggete). Dalla pianura risale i versanti fino a quote di 800-1000 metri, cioè all'orizzonte submontano.
- La fascia subatlantica corrisponde alle formazioni con dominanza di faggio, o associato all'abete bianco. Quasi sempre corrisponde ai diversi livelli dell'orizzonte montano
- La fascia boreale interessa tutte le formazioni da altimontane a subalpine con boschi di conifere o arbusteti nani.
- La fascia alpina, infine, include tutte le serie di vegetazione che si sviluppano sopra il limite della vegetazione arbustiva, fino a quello delle nevi perenni.

1.3.3 Il patrimonio forestale (categorie forestali, consistenza)

Nella Regione del Veneto le superfici forestali occupano circa il 23% della superficie, per un totale di oltre 412 mila ettari, con una incidenza maggiore nelle zone montane e collinari dove tale percentuale può raggiungere il 60%. Le foreste regionali sono il frutto di una millenaria convivenza con l'uomo e vanno intese come "foreste gestite" cioè fortemente segnate dall'attività antropica pregressa che ha disegnato il paesaggio agro-silvo-pastorale in forme di elevata diversità di ambienti, di biotopi e di paesaggio. Il patrimonio forestale del Veneto è caratterizzato da una grande varietà di tipologie forestali, dovuta alla complessità del territorio, che spazia dalle pinete costiere ai lariceti alpini.

Categoria Forestale	Superficie (ha)
Abieteti	22.606
Aceri-frassineto e aceri tiglieti	10.524
Alnete e betuleti	3.269
Arbusteti	7.204
Castagneti e rovereti Castagneto con frassino	20.797
Faggete	80.990
Formazione antropogena di conifere	29.071
Formazione antropogene di latifoglie	2.085
Formazioni costiere o fluviali	10.804
Lande e cespuglieti - formazioni euganee con elementi mediterranei	124
Lariceti e larici-cembreti	38.649
Latifoglie - formazioni euganee con elementi mediterranei	798
Mughete	31.171
Orno-ostrieti e ostrio-querceti	86.494



Peccette	49.482
Piceo-faggeti	10.382
Pinete di pino silvestre	13.533
Querco-carpineti e carpineti	5.847
Saliceti e altre formazioni riparie	10.509
Totale	453.119

Tabella 1-1: - Superficie per categoria forestale del Veneto – dati: carta forestale regionale (2023)

1.4 Il regime degli incendi boschivi

Il regime degli incendi differisce tra le zone di montagna (Dolomiti e Prealpi) e la pianura (Costa e aree Collinari isolate). Infatti, mentre nelle zone alpine, prealpine e pedemontane gli incendi si verificano soprattutto nei mesi di febbraio e marzo, in pianura gli incendi hanno un tipico regime estivo (luglio-agosto).

Ai fini della pianificazione AIB la regione può essere suddivisa in tre zone: le Province costiere a massima pericolosità estiva (Rovigo e Venezia), la zona dei Colli Euganei a massima pericolosità estiva (Padova), le Province a massima pericolosità invernale (Belluno, Treviso, Vicenza e Verona).

1.4.1 Zona Costiera – Province di Rovigo e Città Metropolitana di Venezia

La zona costiera comprende la Provincia di Rovigo e la Città Metropolitana di Venezia. I boschi presenti si trovano in una limitata fascia di territorio prospiciente il mare Adriatico di cui la vegetazione forestale subisce un'influenza diretta. Dal punto di vista climatico, il litorale Alto Adriatico è caratterizzato da precipitazioni medie annue di circa 700 mm, inverni miti e temperature estive medie massime di 27-30°C con picchi sino a 40°. Più che in altre zone, la vegetazione arborea è stata influenzata in modo importante dall'azione antropica. Si tratta infatti, principalmente, di impianti di pino eseguiti tra il 1910 e il 1950 a seguito delle bonifiche, per proteggere le colture agricole retrostanti dal vento salato proveniente dal mare Adriatico e per assicurare il consolidamento dei cordoni dunali litoranei. Queste pinete sono andate a sovrapporsi alle formazioni naturali costituite principalmente dalla lecceta costiera. Le pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino domestico (*Pinus pinea*), in quanto fitocenosi pioniere, dopo avere creato adeguate condizioni di microclima e di suolo, tendono a essere sostituite dalle specie indigene, sia arboree sia arbustive.

Le pinete sono adiacenti e in parte conglobate in importanti località turistiche, molto frequentate durante il periodo estivo. Questo comporta un elevato rischio di incendio di interfaccia in un periodo in cui la vegetazione è facilmente suscettibile all'innesco del fuoco.

1.4.2 I Colli Euganei - Provincia di Padova

I Colli Euganei sono un gruppo di rilievi che sorge pressoché isolato sulla pianura veneta centrale, a sudovest di Padova. Il sistema collinare, che si estende su una superficie totale di circa 21.800 ettari, presenta un'elevazione relativamente modesta con altitudine dei colli principali oscillante tra i 300 e i 600 m s.l.m. del Monte Venda. Il clima dei Colli Euganei presenta condizioni termiche quasi mediterranee, con inverni miti ed estati calde ed asciutte. La termometria a livello locale è influenzata dall'esposizione dei versanti più che dall'altitudine. La piovosità media annuale oscilla tra i 700 e i 900 mm, con media mensile compresa tra i 40 e i 90 mm. La distribuzione delle piogge nel corso dell'anno presenta due punte massime, in primavera e in autunno, e due minime in inverno e in estate, determinando un regime equinoziale (Salmaso et al. 2010). La formazione collinare euganea è compresa quasi interamente nell'omonimo parco regionale istituito nel 1989 per la salvaguardia di rare specie vegetali e animali. La vegetazione dei Colli Euganei si presenta abbondante e diversificata grazie alla varietà dei suoli, alle vicende glaciali e post-glaciali ed alla forma conica dei rilievi che permette l'esistenza di contrapposte situazioni microtermiche e termofile, a brevissima distanza (Mazzetti, 1992).

Il territorio dei Colli Euganei risulta densamente popolato e coltivato, per cui vi è una complessa interfaccia costituita dal bosco, dai terreni agricoli e dall'ambiente urbanizzato.



1.4.3 La zona Alpina, prealpina e pedemontana - Province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza

Nell'area prealpina e pedemontana, a ridosso dei rilievi, l'elemento più caratteristico del clima consiste nell'abbondanza di precipitazioni, con valori medi intorno ai 1100–1600 mm annui, e con massimi attorno ai 2000–2200 mm. Gli apporti più significativi sono generalmente associati a primavera e autunno. I valori termici medi annui di questo areale sono compresi tra 9–12°C e la continentalità è più rilevante rispetto alle aree di pianura. L'inverno si caratterizza per una maggior frequenza di giornate con cielo sereno e per la relativa scarsità di precipitazioni.

La vegetazione risulta molto varia: a basse altitudini si rilevano principalmente foreste di latifoglie costituite da *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus* spp. e *Robinia pseudoacacia*, che ad altitudini più elevate lasciano spazio al *Fagus sylvatica*; alle quote superiori agli 800 metri s.l.m. sono inoltre comuni i rimboschimenti di conifere, piantate fuori del loro areale naturale e costituite principalmente da *Picea abies* e secondariamente da *Pinus nigra*, *Pinus silvestris* e *Larix decidua*. I pascoli, molto comuni in passato, attualmente sono presenti solo nelle aree più produttive; di conseguenza le superfici ex pascolive sono spesso coperte da vegetazione arborea ed arbustiva in evoluzione.

L'area Alpina, intesa come la zona tra l'Austria e la conca della valle del Piave a Belluno, è caratterizzata da massicci montuosi che superano i 2.000 metri, con picchi di 3.000. Nella regione alpina il clima montano è di tipo centro europeo, con inverni rigidi, caratterizzato da forti escursioni termiche diurne, e piogge meno abbondanti rispetto alla zona pedemontana e collinare. Le temperature medie annue oscillano intorno a 0°C per le minime e intorno ai 16°C per le massime.

1.5 I combustibili forestali

I modelli di combustibile sono una serie di parametri che descrivono la vegetazione nei termini richiesti per la soluzione di modelli matematici di previsione del comportamento dell'incendio (Lanorte and Lasaponara 2008). In Veneto sono stati svolti vari studi per determinare il carico di combustibile delle principali tipologie forestali colpite da incendi (Orno-Ostreti, Ostrio Querceti, Castagneti, Arbusteti, Imboschimenti di conifere), al fine di creare dei modelli di combustibile locali in grado di rappresentare il tipico comportamento degli incendi nella regione. Per la descrizione dettagliata della metodologia e dei risultati ottenuti si rimanda a: Goattin (2011), Dal Prà (2013), Rossetto (2014), Zanella (2016) e Rizzolo (2016).

I combustibili di superficie (< 2 metri di altezza) che vengono presi in considerazione da tali modelli sono la lettiera, i combustibili erbacei (distinti in componente viva e morta), gli arbusti sia vivi che morti, e il legno morto al suolo, suddivisi in classi diametriche definite da Brown et al. (1981) in base al tempo di rilassamento (tempo necessario affinché il combustibile stesso perda il 63% della differenza tra l'umidità iniziale e quella dell'ambiente): 1h (0,6 cm), 10h (0,6–2,5 cm), 100h (2,5–7,5 cm) 1000h (>7,5 cm).

I parametri fondamentali che il modello di combustibile descrive per definire le caratteristiche di una tipologia vegetazionale sono: quantità di combustibile suddivisa in classi dimensionali (1-h, 10-h, 100-h) delle particelle che lo compongono; rapporto superficie/volume di ogni classe dimensionale; altezza dello strato combustibile (esprime l'altezza media della copertura del combustibile di superficie); potere calorifico; umidità di estinzione.

La carta dei combustibili forestali del Veneto è basata sulla mappa di uso del suolo della Regione del Veneto aggiornata al 2012 (Regione Veneto 2016). Nella mappa di uso del suolo le aree boscate e cespugliate sono classificate in base alle tipologie forestali del Veneto (Del Favero et al. 2004, Del Favero 2006). Tali tipologie forestali hanno un dettaglio molto elevato rispetto a quanto richiesto per la simulazione del comportamento del fuoco. In questo studio, i tipi forestali molto simili fra loro dal punto di vista dei combustibili presenti e del comportamento potenziale di incendio sono stati aggregati in un'unica classe. Dal processo di aggregazione sono state ottenute 31 tipologie forestali semplificate a cui si vanno ad aggiungere altre 6 tipologie di vegetazione non boschiva. Ad ogni tipologia di vegetazione boschiva o non boschiva è stato assegnato uno specifico modello di combustibile, ovvero quello che dai test effettuati con dei modelli di propagazione degli incendi (Rossetto e Rizzolo 2016, Rizzolo 2016) è risultato più rappresentativo, scegliendo



fra i modelli locali (Rizzolo, 2016) e quelli standard (Anderson 1982, Scott e Burgan 2005). I parametri dei modelli locali sono riportati nella tabella 1.3.

LEGENDA	modello di combustibile	
	Area a massima pericolosità estiva	Area a massima pericolosità invernale
Imboschimento spontaneo di latifoglie	LF3 ³	MF3 ³
Latifoglie poco soggette al fuoco	8 ¹	8 ¹
Lande e cespuglieti	LF3 ³	MF3 ³
Castagneto	LF1 ³	MF1 ³
Rovereto	LF1 ³	MF1 ³
Faggeta montana	x	MF2 ³
Faggeta primitiva	x	MF2 ³
Faggeta submontana	x	MF2 ³
Impianto di latifoglie	8 ¹	8 ¹
Robinieto	LF2 ³	MF2 ³
Lecceta e bosco costiero	8 ¹	8 ¹
Saliceti e altre formazioni riparie	8 ¹	8 ¹
Querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei	LF1 ³	X
Orno-ostrieto ed Ostrio-querceto termofilo	LF2 ³	MF2 ³
Orno-ostrieto primitivo	X	MF5 ³
Orno-ostrieto, ed Ostrio-querceto tipico	X	MF3 ³
Abieteto	X	8 ¹
Formazione antropogena di conifere	LF4 ³	MF4 ³
Lariceto primitivo	X	MF5 ³
Lariceto	X	TU1 ²
Pecceta subalpina	X	8 ¹
Pecceta altimontana	X	MF4 ³
Pecceta secondaria montana	X	MF4 ³
Pineta di pino silvestre esalpica	X	10 ¹
Pineta di pino silvestre mesalpica	X	9 ¹
Pineta di pino silvestre primitiva	X	6 ¹
Piceo-faggeto	X	MF4 ³
Pseudomacchia	6 ¹	X



Mugheta	X	5 ¹
Vegetazione delle dune litoranee	2 ¹	X
Aree a vegetazione rada	GR1 ²	GR1 ²
Ambienti umidi	TU2 ²	TU2 ²
Vegetazione a dominanza di canneti/giuncheti	GR9 ²	GR9 ²
Barene	1 ¹	1 ¹
Pinete di pino marittimo e domestico	LF4 ³	X
Pascoli e piste da sci	GR1 ²	GR1 ²

X Tipologia non presente; ° Anderson 1982; # Scott e Burgan 2005; 'Rizzolo 2016

Tabella 1.2 – Corrispondenza fra tipologie forestali semplificate (Rizzolo 2016), tratte da (Del Favero 2006) e modelli di combustibile

Description	Fuel model code	1H t ha ⁻¹	10H t ha ⁻¹	100H t ha ⁻¹	Live herb t ha ⁻¹	Live wood y t ha ⁻¹	1n area/vol ratio cm ⁻¹	Herbs area/vol ratio cm ⁻¹	Live wood y area/vol ratio cm ⁻¹	Fuel Bed Depth m	Dead fuel moisture of ext. %
Castagneti	LF1	4.86	7.02	0.88	0.02	2.33	66	59	52	0.20	25
Orno Ostrieti	LF2	3.88	6.07	0.29	0.09	2.8	66	59	52	0.21	25
Cespuglieti	LF3	2.16	1.98	0.00	0.41	2.94	52	59	46	0.43	20
Impianti conifere	LF4	9.17	2.24	0.00	0.22	0.75	66	59	52	0.30	25
Castagneti	MF1	4.29	4.36	0.29	0.10	0.5	66	59	52	0.16	25
Orno ostrieti	MF2	6.05	3.72	0.27	0.00	0.31	66	59	52	0.14	25
Cespuglieti	MF3	4.30	2.08	0.00	0.93	0.00	52	59	46	0.15	20
Impianti conifere	MF4	7.46	2.61	0.13	0.32	0.42	66	59	52	0.20	25
Praterie	MF5	2.14	0.62	0.00	2.77	0.00	66	59	52	0.18	20

Tabella 1.3 – Parametri dei modelli di combustibile del Veneto (Rizzolo, 2016)

1.6 Strumenti di analisi del fenomeno degli incendi boschivi nel Veneto

1.6.1 Banche dati

Le banche dati attualmente in uso di interesse o da realizzare durante il periodo di durata del piano sono:

- Incendi boschivi;



- Reti di monitoraggio, avvistamento, telecomunicazione;
- Interventi infrastrutturali e selvicolturali (da realizzare a cura della DIRFOR);
- Mezzi e materiali disponibili;
- Personale: informazioni relative alle squadre di personale addetto alle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva dislocate sul territorio; nominativi, numeri telefonici, grado di addestramento, dotazione individuale;
- Ostacoli al Volo.

1.6.2 Cartografie di base

Le cartografie disponibili per uso AIB o da realizzare durante il periodo di durata del piano sono:

- Limiti amministrativi;
- Centri operativi;
- Dislocazione squadre e ambiti di pertinenza;
- Obiettivi da difendere con indicazione priorità (da realizzare);
- Aree percorse dal fuoco;
- Vegetazione (carta forestale);
- Uso del suolo (Carta dell'Uso del Suolo con approfondimento delle formazioni naturali e seminaturali al IV e V livello Corine Land Cover, DEM, Dati LiDAR e Modelli Digitali delle Chiome (CHM);
- Viabilità e punti di approvvigionamento idrico (da completare a cura della DIRFOR).
- Idranti (dato fornito da CNVVF)

1.6.3 Supporti informatici (banche dati e applicativi software/hardware)

La piattaforma software al momento utilizzata per la gestione delle emergenze di protezione civile, inclusi gli incendi boschivi, all'interno della Direzione Protezione Civile (nel seguito DIRPC) è "Supporto PC Veneto" (<https://gestionale.supportopcveneto.it/index.php>).

Al portale possono registrarsi diverse tipologie di utenti, ciascuna con funzioni diversificate sulla base delle necessità dell'organismo rappresentato.

Di seguito le categorie che possono registrarsi con utilizzo a fini AIB:

- Personale regionale della DIRPC (al loro interno con ulteriore diversificazione delle funzioni sulla base dell'ufficio di pertinenza)
- Personale regionale della DIRFOR
- Sindaci/tecnici comunali
- Rappresentanti delle Organizzazioni di Volontariato (nel seguito ODV)

Il portale viene utilizzato come registro di sala durante il turno di servizio in sala e durante i turni in reperibilità, nonché come banca dati delle ODV e dei rispettivi mezzi ed attrezzature ed infine come portale per le attivazioni delle ODV in caso di evento.

La cartografia di interesse per la Protezione Civile, compresa quella AIB è disponibile per gli operatori all'interno di una banca dati regionale, mentre per il pubblico è disponibile nel portale cartografico regionale.



1.7 Analisi statistica dei dati AIB

La ricostruzione dello storico degli incendi boschivi è un aspetto fondamentale per capire il fenomeno degli incendi in un territorio, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. Le varie analisi statistiche sono tutti elementi importanti per studiare il rischio e valutare ipotesi razionalizzate per la sua mitigazione. Le seguenti elaborazioni confrontano certe volte un lungo periodo (1998-2025) con uno breve e recente (2021-2025). Questo permette di avere un riferimento di come stia cambiando o di come sia cambiato il regime incendi negli ultimi anni.

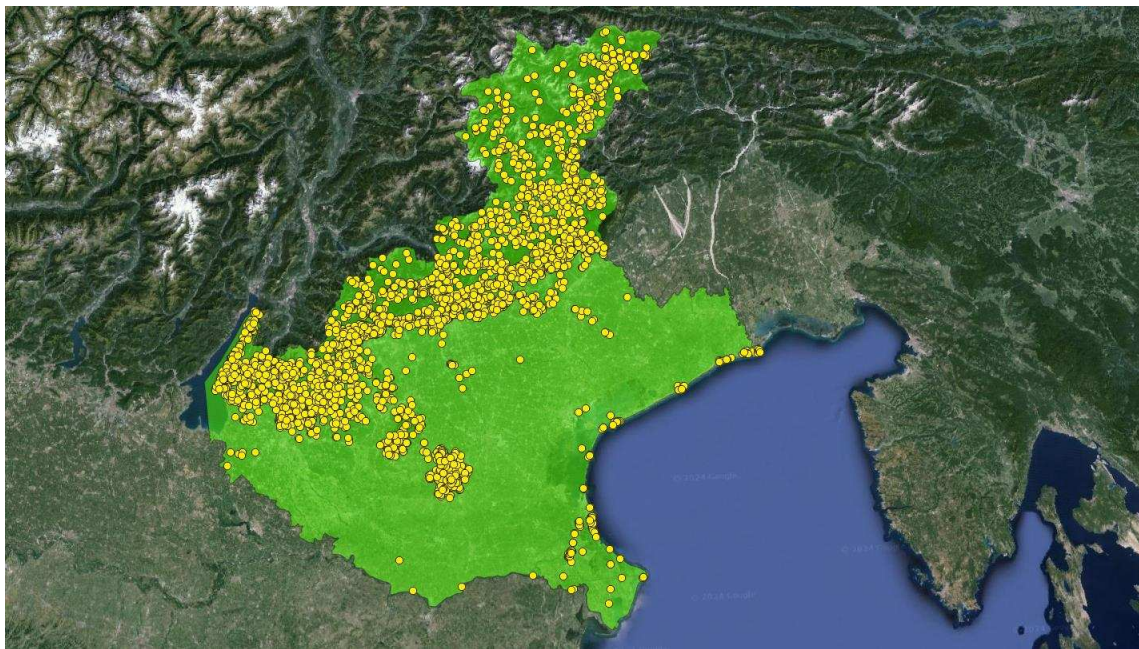


Figura 1.1 - Distribuzione spaziale degli incendi boschivi dal 1998 al 2025.

1.7.1 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco dal 1981 al 2025.

Nel presente capitolo tutte le analisi faranno riferimento a questo periodo (1998-2025) o minore, in quanto i dati richiesti per certe analisi sono disponibili solo dal 1998 in poi. Dal momento però che si è riusciti a recuperare alcuni dati riguardanti anche anni precedenti e non reputando corretto che vadano persi o sprecati, riporteremo di seguito delle brevi analisi che tengono di conto di questi dati. Il periodo analizzato di seguito sarà quindi così esteso a partire dal 1981. Da notare il più alto regime di incendi nella prima parte del periodo analizzato (1981-1993), probabilmente dovuto ad una struttura AIB non ancora ben organizzata.

ANNO	Numero	Superficie Totale (ha)	Superficie Bosco (ha)	Superficie Non Bosco (ha)
1981	235	1533	893	640
1982	115	566	492	74
1983	168	3254	2193	1061
1984	126	1048	795	253
1985	102	745	653	92
1986	105	827	363	463



1987	133	304	211	93
1988	165	1603	1228	375
1989	210	1640	1277	362
1990	272	3105	1887	1218
1991	125	521	282	239
1992	179	1219	997	221
1993	196	2110	1440	670
1994	82	166	126	40
1995	69	766	540	226
1996	76	314	204	110
1997	94	859	576	283
1998	113	543	292	251
1999	45	439	329	110
2000	69	222	121	101
2001	34	447	381	66
2002	74	1457	701	756
2003	136	434	342	91
2004	22	19	17	2
2005	53	37	10	27
2006	44	71	33	38
2007	78	92	56	37
2008	62	44	21	22
2009	116	63	24	40
2010	42	20	7	13
2011	86	636	417	219
2012	187	270	99	170
2013	47	17	9	8
2014	18	11	10	1
2015	62	75	53	23
2016	44	19	9	9
2017	63	57	23	34
2018	16	646	454	192
2019	39	50	31	19
2020	45	112	55	57
2021	49	29	12	17



2022	96	1093	927	166
2023	21	6	5	1
2024	34	13	9	4
2025	27	15	13	2
Totale	4174	27517	18619	8895

Tabella 1.4 – Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1981 al 2025 con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.

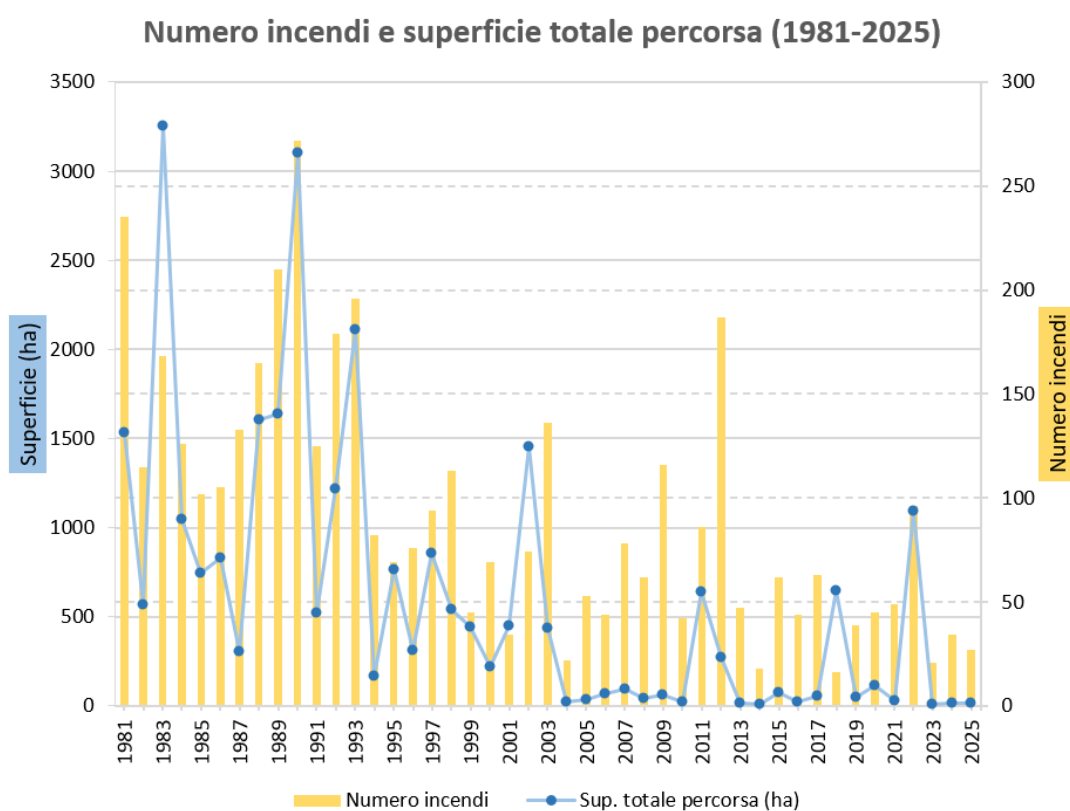


Figura 1.2 – Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco.

1.7.2 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco (1998-2025)

Le analisi statistiche nelle tabelle e grafici sotto si riferiscono agli incendi boschivi avvenuti nel periodo 1998-2025.



ANNO	Numero	Superficie Totale (ha)	Superficie Bosco (ha)	Superficie Non Bosco (ha)
1998	113	543	292	251
1999	45	439	329	110
2000	69	222	121	101
2001	34	447	381	66
2002	74	1457	701	756
2003	136	434	342	91
2004	22	19	17	2
2005	53	37	10	27
2006	44	71	33	38
2007	78	92	56	37
2008	62	44	21	22
2009	116	63	24	40
2010	42	20	7	13
2011	86	636	417	219
2012	187	270	99	170
2013	47	17	9	8
2014	18	11	10	1
2015	62	75	53	23
2016	44	19	9	9
2017	63	57	23	34
2018	16	646	454	192
2019	39	50	31	19
2020	45	112	55	57
2021	49	29	12	17
2022	96	1093	927	166
2023	21	6	5	1
2024	34	13	9	4
2025	27	15	13	2
Totale	1722	6937	4462	2475

Tabella 1.5 – Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 1998 al 2025 con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.



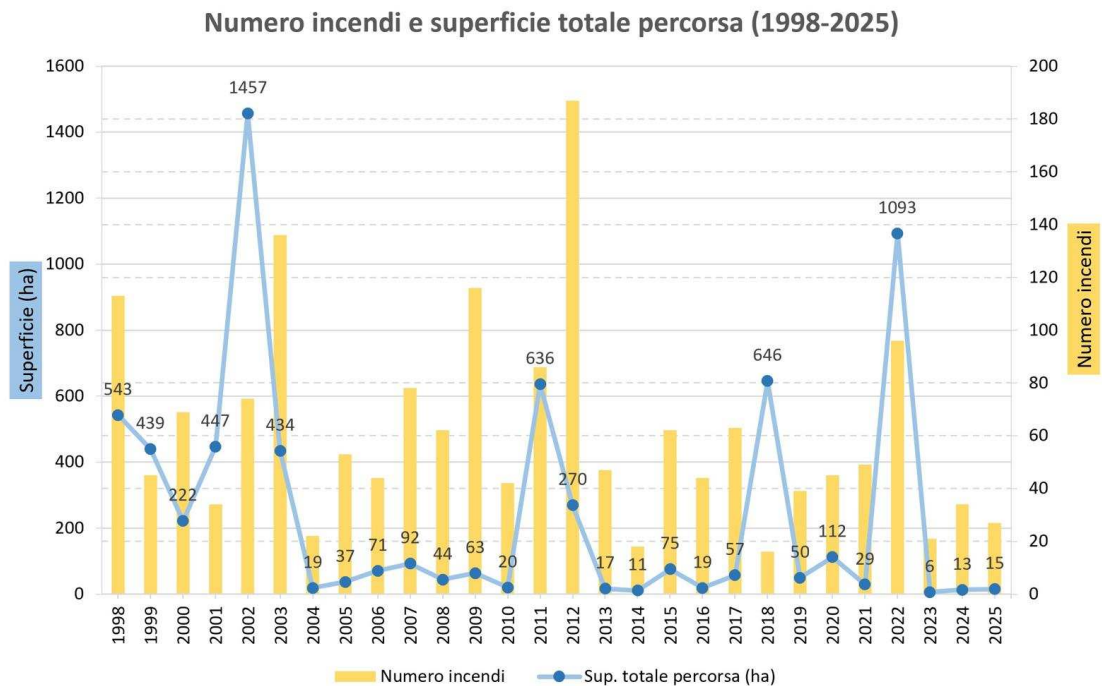


Figura 1.3 – Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco.

1.7.3 Numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco (ultimi 5 anni)

Analisi statistiche nel breve periodo (5 anni), ovvero 2021-2025.

ANNO	Numero	Superficie Totale (ha)	Superficie Bosco (ha)	Superficie Non Bosco (ha)
2021	49	29	12	17
2022	96	1093	927	166
2023	21	6	5	1
2024	34	13	9	4
2025	27	15	13	2
Totale	227	1156	966	190

Tabella 1.6 – Elenco di tutti gli incendi boschivi dal 2019 al 2025 con il totale per anno di superficie boscata e totale percorsa dal fuoco.



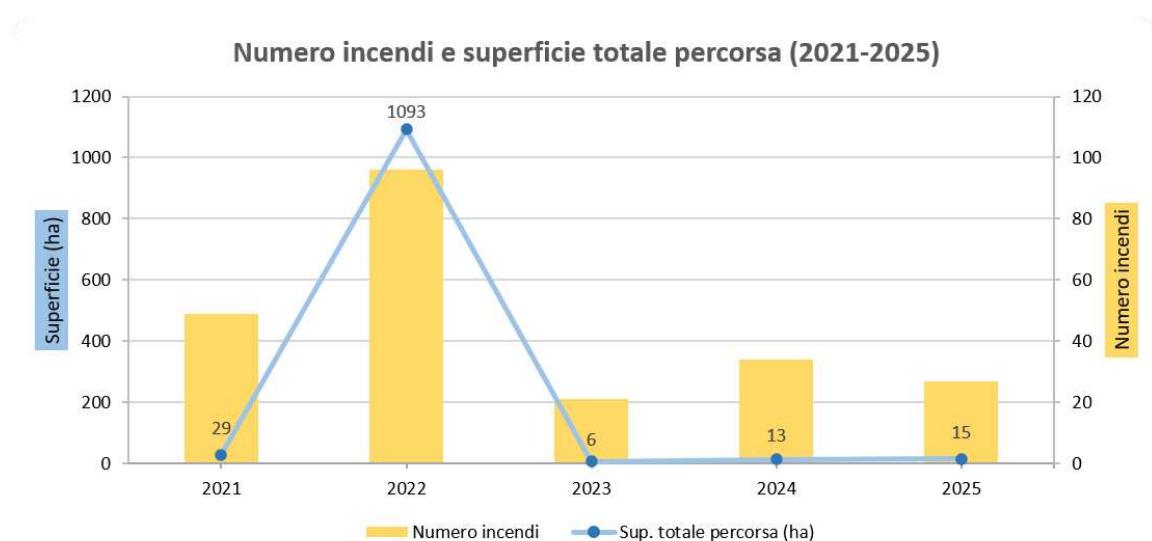


Figura 1.4 – Istogramma che indica per ogni anno il numero di incendi e la superficie totale e boscata percorsa dal fuoco.

1.7.4 Raffronto tra numero di incendi e superficie percorsa dal fuoco totale e negli ultimi 5 anni

Di seguito i dati del lungo periodo (1998-2025) e del breve (2021-2025) a confronto.

Periodo	Totale Incendi	Superficie Totale (ha)	Media A Incendio (ha)
1998-2025	1722	6937	4,03
2021-2025	227	1156	5,09

Tabella 1.7 – Confronto fra la media di ettari a evento fra il breve e lungo periodo. Il breve periodo riporta un valore più alto per cui si deduce che rispetto a prima gli incendi negli ultimi anni bruciano più superficie di quanto facessero prima.

1.7.5 Frequenza annuale e superfici medie annue per incendio (1998-2025)

ANNO	Numero incendi	Sup. tot percorsa (ha)	Sup. media (ha)
1998	113	543	4,80
1999	45	439	9,76
2000	69	222	3,22
2001	34	447	13,14
2002	74	1457	19,69
2003	136	434	3,19
2004	22	19	0,85
2005	53	37	0,70
2006	44	71	1,61
2007	78	92	1,18



2008	62	44	0,70
2009	116	63	0,55
2010	42	20	0,49
2011	86	636	7,39
2012	187	270	1,44
2013	47	17	0,36
2014	18	11	0,62
2015	62	75	1,22
2016	44	19	0,43
2017	63	57	0,91
2018	16	646	40,38
2019	39	50	1,28
2020	45	112	2,49
2021	49	29	0,59
2022	96	1093	11,39
2023	21	6	0,29
2024	34	13	0,38
2025	27	15	0,56

Tabella 1.8 – Superficie media bruciata da ogni incendio divisa per anno.

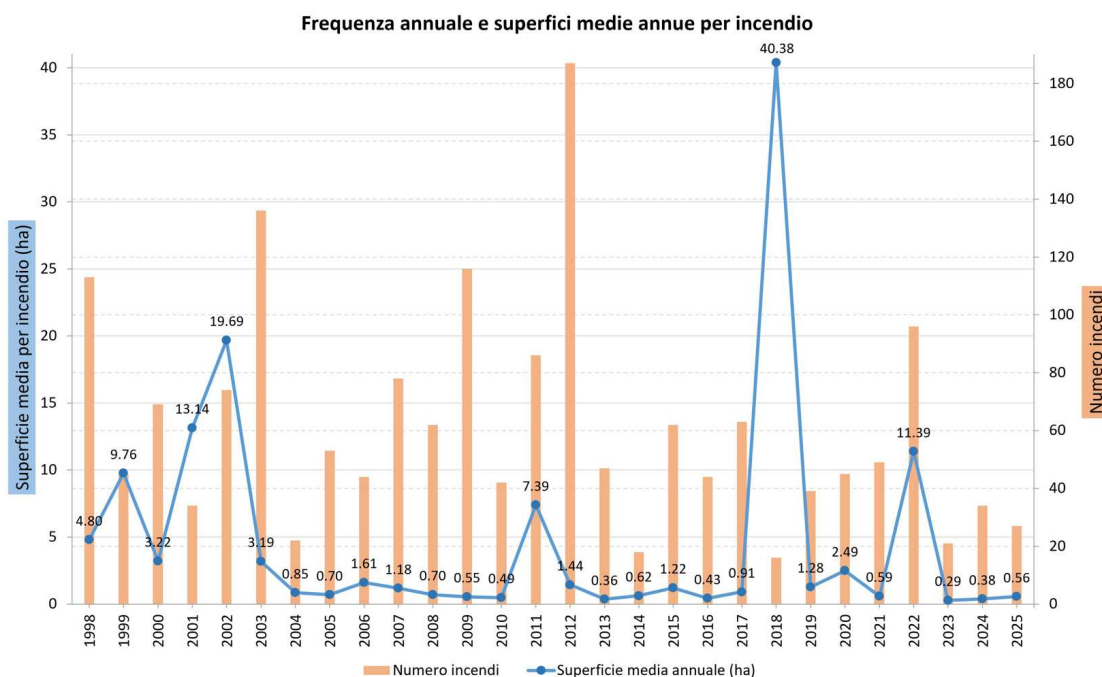
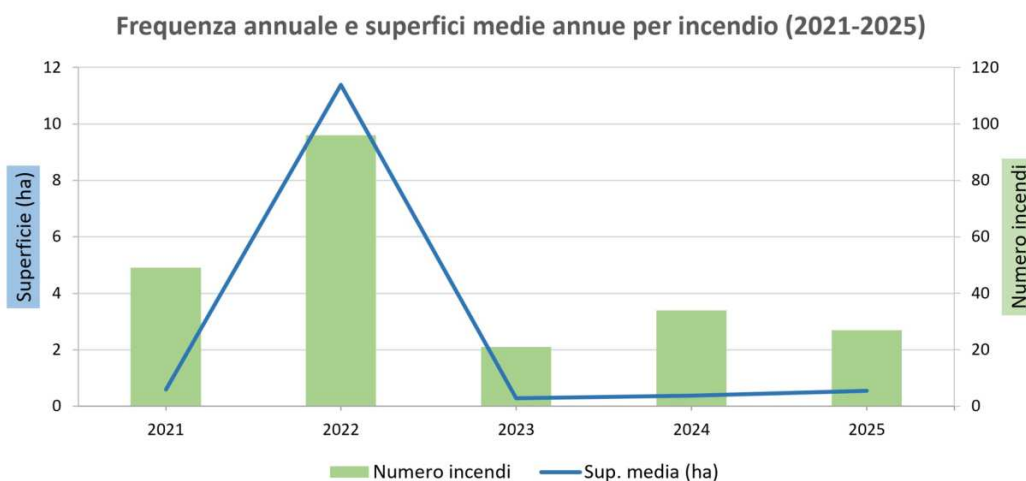


Figura 1.5 – Grafico riportante superficie media annuale e numero di incendi.



1.7.6 Frequenza annuale e superfici medie annue per incendio (ultimi 5 anni)

ANNO	Numero incendi	Sup. tot percorsa (ha)	Sup. media (ha)
2021	49	29	0,59
2022	96	1093	11,39
2023	21	6	0,29
2024	34	13	0,38
2025	27	15	0,56

Tabella 1.9 – Superficie media bruciata da ogni incendio divisa per anno.*Figura 1.6 – Grafico riportante superficie media annuale e numero di incendi.***1.7.7 Frequenze medie mensili**

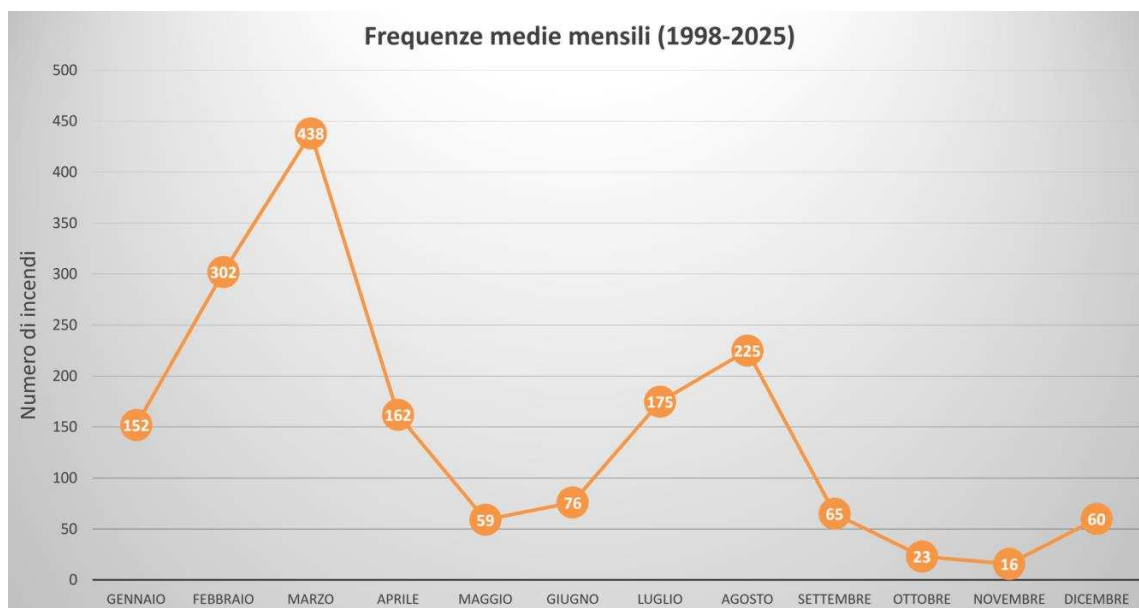


Figura 1.7 – Distribuzione mensile degli incendi nel periodo 1998-2025.

Da notare come la frequenza maggiore di incendi si verifichi in inverno piuttosto che in estate. Per dare maggiore risalto a questo dato di seguito si riportano i dati delle due stagioni incendi, invernale (gen-apr) ed estiva (giu-set).

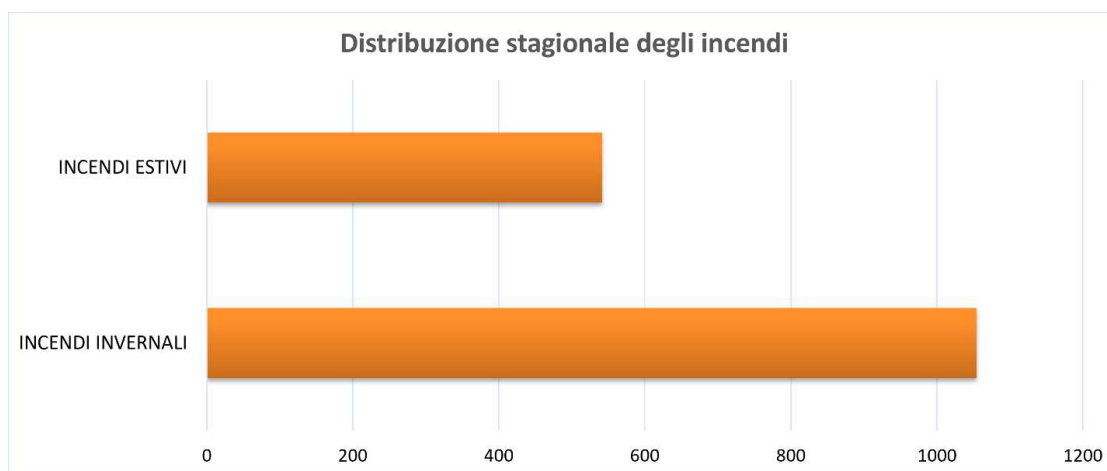


Figura 1.8 – Paragone fra il numero di incendi invernali (gen-apr) e quelli estivi (giu-sett) nel periodo 1998-2025.

1.7.8 Classificazione degli incendi per superficie bruciata (1998-2025)

TIPO	CLASSE SUP	TOT.INC (n.)	TOT. INC. (%)	%	TOT.SUP. (ha)	TOT.SUP. (ha)	%
PICCOLI	< 1 ha	1314	76,6%	97%	374	5%	25%
CONTENUTI	> 1 ha < 5 ha	271	15,8%		609	9%	
MEDI	> 5 ha <= 20 ha	82	4,8%		743	11%	



CRITICI	> 20 ha <= 50 ha	28	1,6%	2%	949	14%	20%
RILEVANTI	> 50 ha <= 100 ha	6	0,3%		447	6%	
COMPLESSI	> 100 ha <= 500 ha	12	0,7%	1%	2639	38%	55%
GRANDI	> 500 ha	2	0,1%		1177	17%	

Tabella 1.10 - Distribuzione degli incendi boschivi per classe di superficie (1998-2025): oltre al numero degli eventi è possibile confrontare le superfici percorse dal fuoco.

TIPO	CLASSE SUP	TOT.INC (n.)	TOT. INC. (%)	%	TOT.SUP. (ha)	TOT.SUP. (ha)	%
PICCOLI	< 1 ha	2323	55,8%	95%	713	3%	25%
CONTENUTI	> 1 ha < 5 ha	1251	30,0%		2613	9%	
MEDI	> 5 ha <= 20 ha	391	9,4%		3487	13%	
CRITICI	> 20 ha <= 50 ha	98	2,4%	3%	3303	12%	24%
RILEVANTI	> 50 ha <= 100 ha	45	1,1%		3341	12%	
COMPLESSI	> 100 ha <= 500 ha	52	1,2%	1%	10344	38%	51%
GRANDI	> 500 ha	6	0,1%		3716	14%	

Tabella 1.10 bis- Per un veloce confronto riportiamo la stessa tabella ma, visto i dati in possesso, estendendone il periodo di riferimento, ovvero 1981-2025.

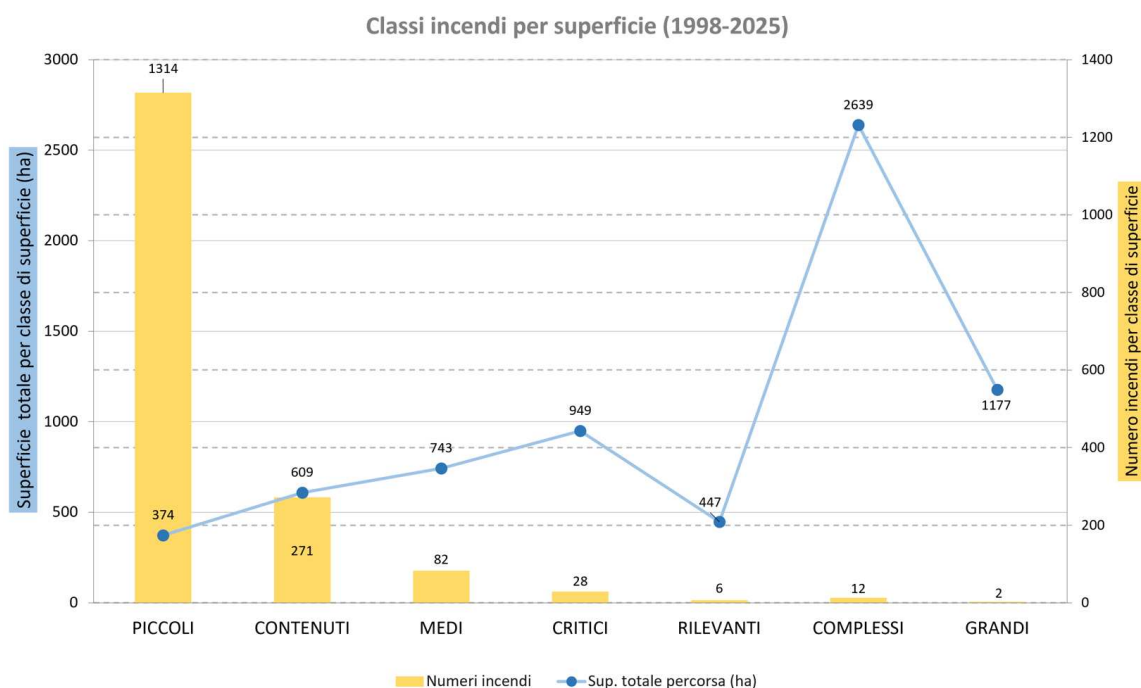


Figura 1.9 – Frequenza degli incendi suddivisi per classe di estensione e messi a confronto con la superficie bruciata.



1.7.9 Distribuzione degli incendi nel corso della giornata

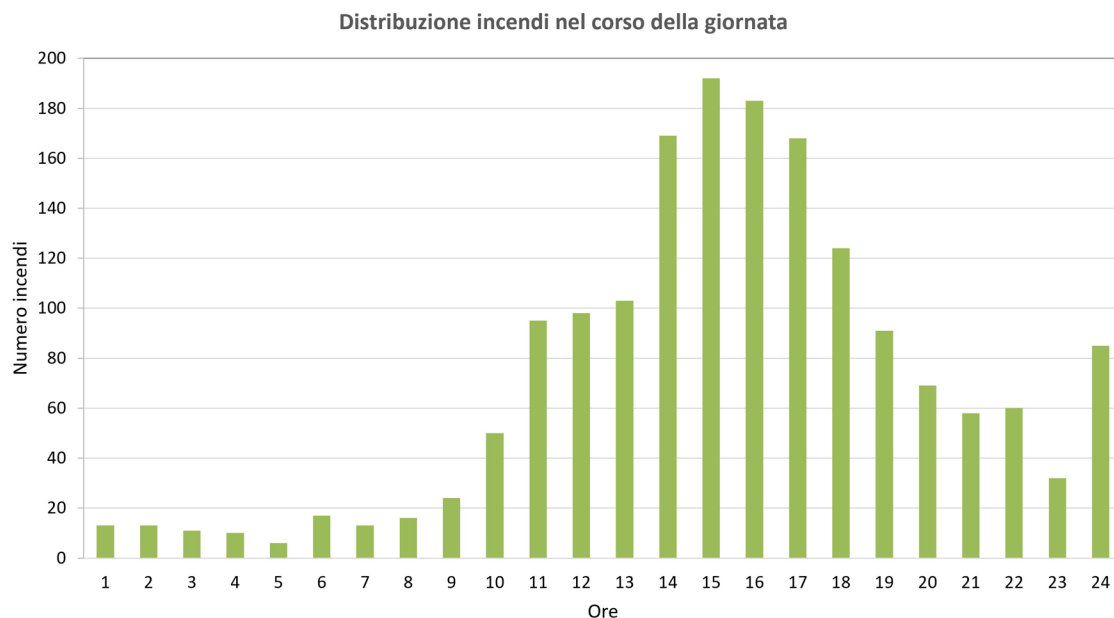


Figura 1.10 - Classe di distribuzione dell'innesco degli incendi divisi per ora del giorno. Si nota un classico aumento con l'avvicinarsi delle prime ore del pomeriggio.

1.7.10 Cause di innesco del fuoco e influenza dei fattori meteorologici e stagionali sugli incendi boschivi

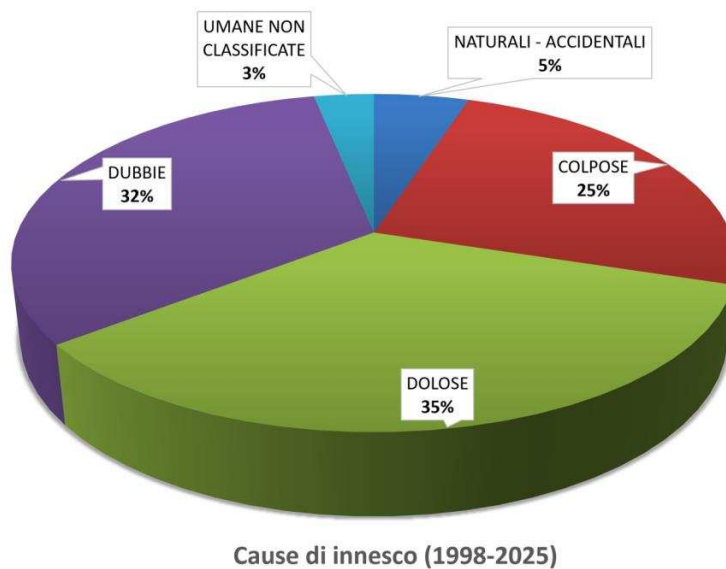


Figura 1.11 – Suddivisione degli incendi dal 1998 al 2025 per causa di innesco.

Per quanto le cause dubbie siano una fetta ancora sostanziosa, possiamo tranquillamente affermare che la maggior parte delle accensioni (63%) è causata dalla mano dell'uomo. Da notare inoltre come le cause dolose



superino di solo il 10% quelle colpose. Questo è un dato importante che ci aiuta a ribadire quanto la disattenzione sia una causa assai elevata, sebbene sottovalutata dalla popolazione.

Una volta innescata la fiamma, è consolidato che in assenza di azioni antropiche essa si muoverà spinta da vari fattori naturali. Di seguito prenderemo in considerazione i principali, ovvero il vento, la quota e l'esposizione.

1.7.11 Vento

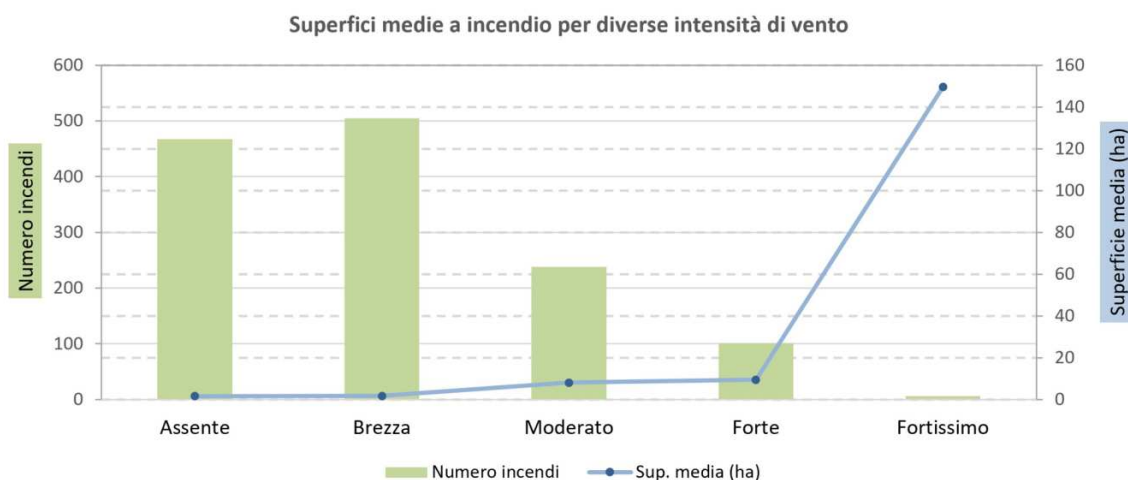


Figura 1.12 – Confronto fra intensità del vento durante un incendio e la sua estensione (periodo 1998-2025).

Da notare come nei pochi casi di vento forte o fortissimo la superficie media aumenti drasticamente, segno di quanto il fattore vento incida sull'espansione di un incendio.



1.7.12 Altitudine

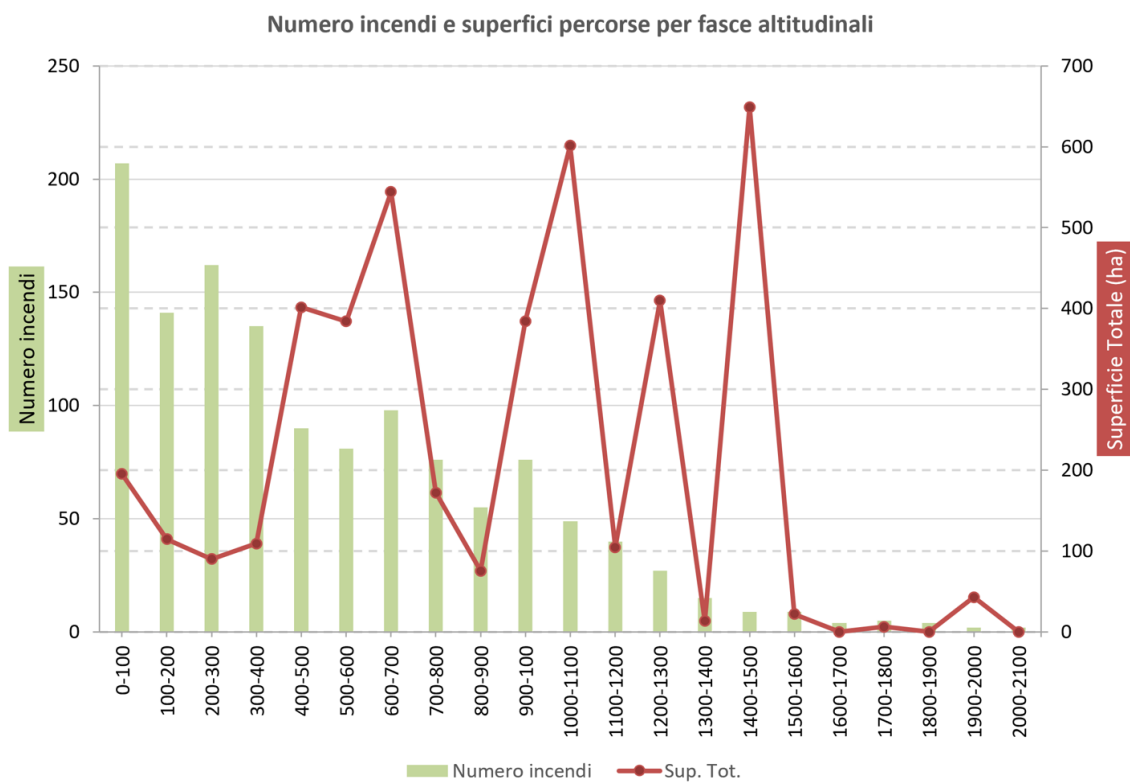


Figura 1.13 – Confronto fra altitudine, frequenza ed estensione incendi (periodo 1998-2025).

Il numero di incendi sembrerebbe diminuire all'aumentare della quota, ma purtroppo non l'estensione. Infatti, se alle basse quote vi è una più ampia disponibilità di combustibile, nonché presenza umana che possa causare inneschi, alle alte quote invece c'è una maggiore continuità del combustibile e i fattori di propagazione quali vento e pendenza aumentano come invece diminuiscono le vie d'accesso per la lotta alla fiamma.



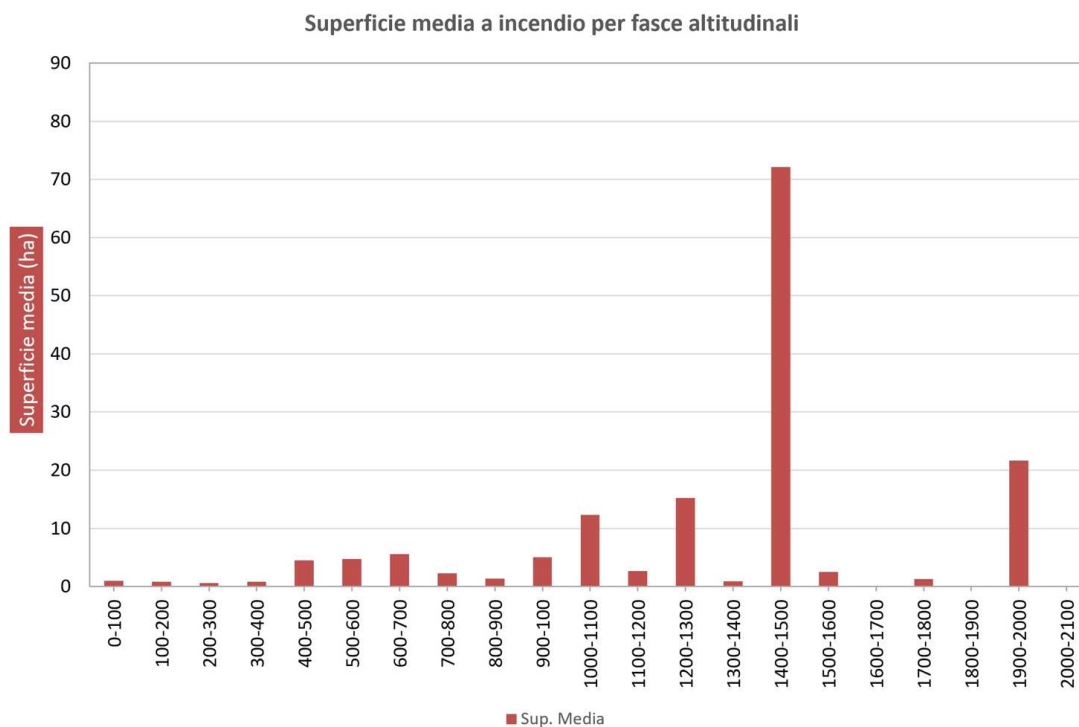


Figura 1.14 – Superficie media degli incendi in base alla quota (periodo 1998-2025).

Quest'ultimo grafico mette in risalto quanto detto precedentemente, ovvero che mediamente gli incendi alle alte quote sono minori, ma singolarmente bruciano molti più ettari. Nel caso studio risaltano soprattutto gli incendi che avvengono alle fasce altitudinali dei 1400-1500 e dei 1900-2000m s.l.m.

1.7.13 Esposizione

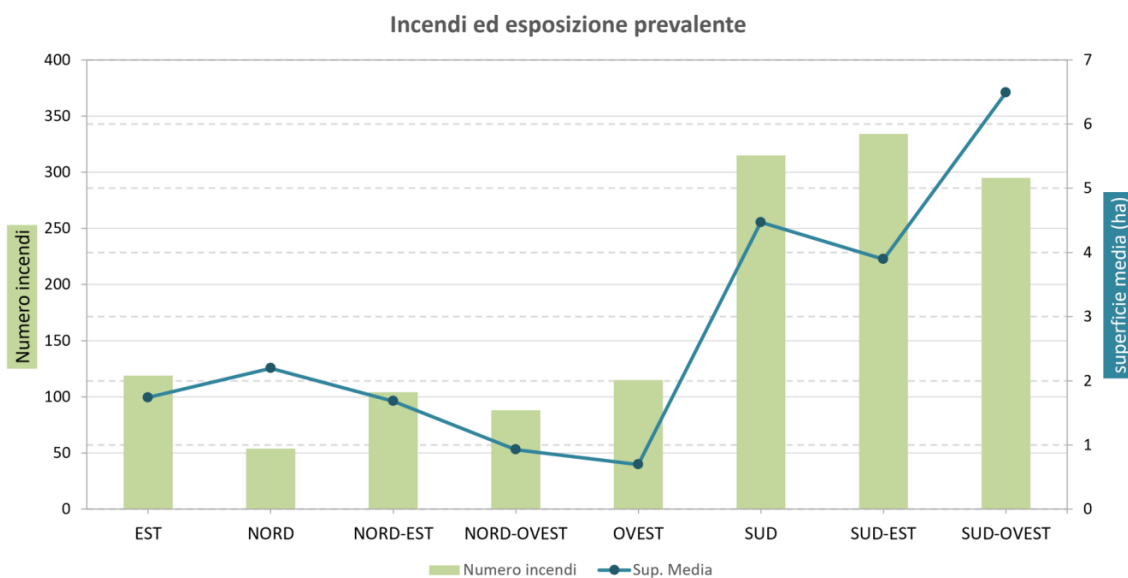


Figura 1.15 – Rapporto fra numero ed estensione incendi ed il versante su cui si sono verificati. Per esposizione è inteso il punto cardinale verso cui è rivolto il versante del rilievo.



Questa tabella evidenzia come i versanti dei settori sud siano quelli più interessati dagli incendi. Ciò trova conferma anche nel sistema predittivo di Campbell (immagine sotto) che ci ricorda come i versanti esposti a sud siano quelli con il combustibile maggiormente preriscaldato nelle ore centrali del giorno, ovvero nelle ore in cui l'innesco è più recente.

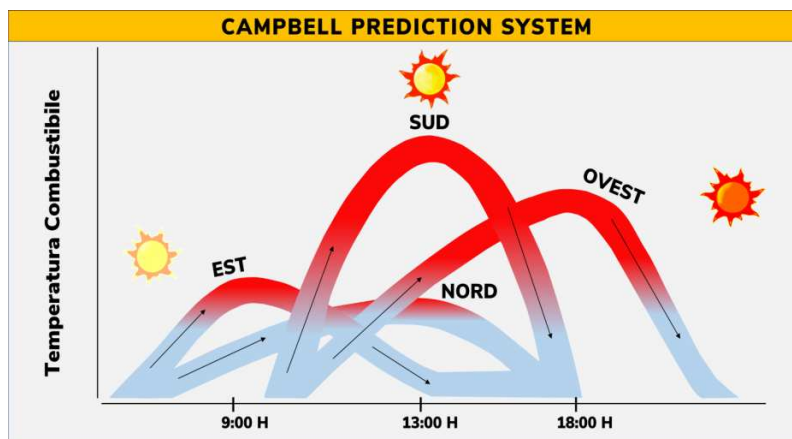


Figura 1.16 – Diagramma di Campbell sull'esposizione e preriscaldamento dei versanti alle varie ore del giorno.

1.7.14 Personale

In questo capitolo si è analizzata la presenza di personale a terra in relazione a vari fattori, come all'anno, alla superficie percorsa e all'ente di appartenenza. Tutte le analisi fanno riferimento al periodo 1998-2025. Si nota come il numero di operatori intervenuti sia ben correlato con il numero di incendi e meno correlato con la superficie bruciata. Questo è dovuto al fatto che spesso i grandi incendi si sviluppano in aree difficilmente raggiungibili da terra e quindi molto del lavoro di spegnimenti viene effettuato con i mezzi aerei.

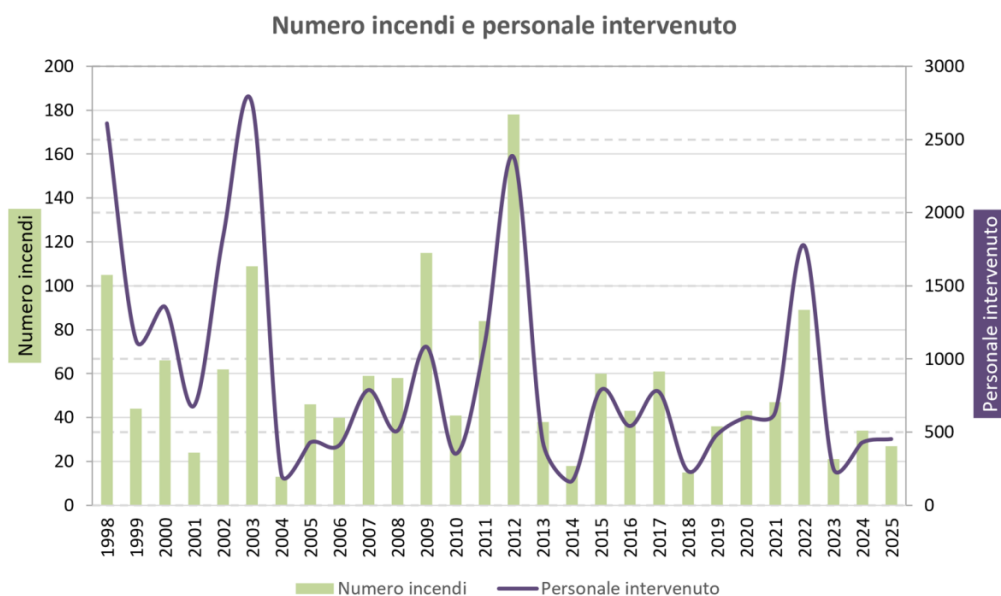


Figura 1.17 – Rapporto fra il numero di incendi annuali ed il numero di operatori intervenuti per spegnerli.



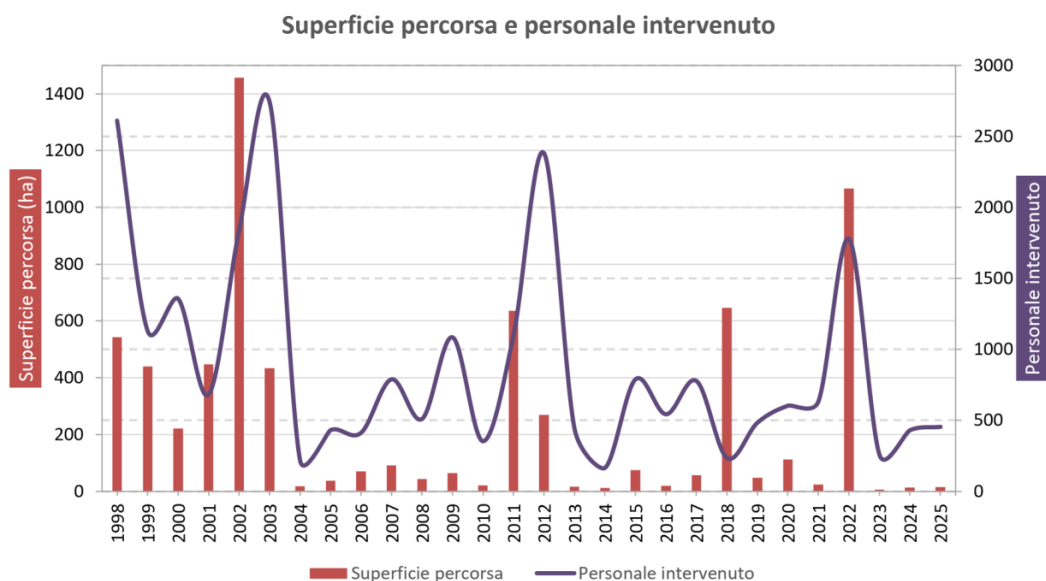


Figura 1.18 - Rapporto fra superficie bruciata annuale e numero di operatori intervenuto.

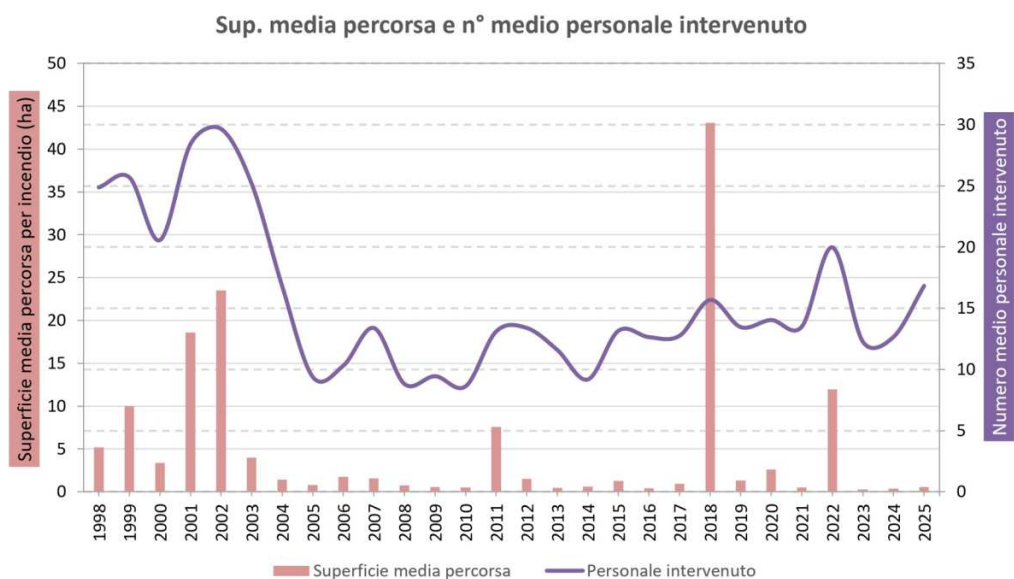


Figura 1.19 - Rapporto fra superficie media bruciata e numero di operatori intervenuto.

1.7.15 Mezzi Aerei (Elicotteri Regionali)

Sono stati messi a confronto i vari incendi durante gli anni e le ore di elicottero usate per lo spegnimento. Il grafico sottostante ci permette quindi di avere un riferimento su quali sono stati gli anni più impegnativi e di come il numero di incendi non sia del tutto correlato all'uso dei mezzi aerei.



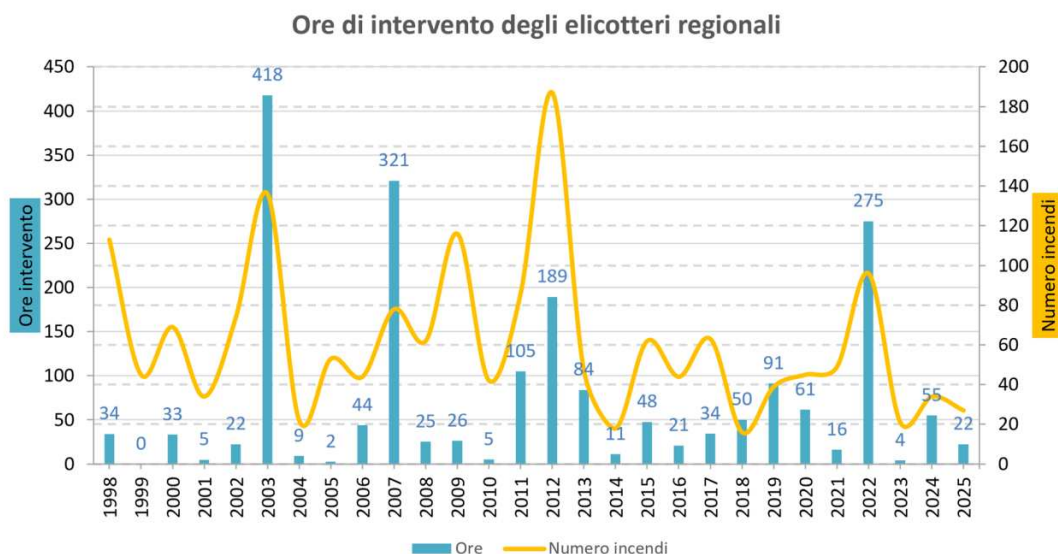


Figura 1.20 - Ore di volo di elicotteri regionali su incendi suddivise per anno e confrontate col numero di incendi

2 AREE DA ASSOGETTARE AL PIANO

Le aree da assoggettare al piano sono state definite inizialmente dalla DCR n.43/1999 e successivamente aggiornate con DCR n. 13/2022.

Vista l'efficacia dimostrata dalla zonizzazione fin qui adottata nella organizzazione operativa del sistema AIB regionale e nella risposta alle necessità sia di pianificazione che previsione e lotta attiva si ritiene di mantenere la zonizzazione definita dalla DCR n.13/2022, integrandola con l'area di pianura non boscata. La zonizzazione adottata è unica sia per finalità di tipo operativo che di tipo amministrativo.

Con la legge regionale 1 giugno 2022 n.13 è stata modificata la denominazione delle aree da assoggettare al piano da "aree di base " a "aree operative di intervento".

L'unità territoriale minima è sempre costituita dai Comuni raggruppati in zone denominate "Aree operative di intervento" (Fig. 2.1), che costituiscono i riferimenti decentrati per l'organizzazione delle attività AIB. Per rispondere a criteri di omogeneità ambientale e territoriale le Aree operative di intervento sono distinte in:

- "Aree operative di intervento montane" (n. 19) che includono i territori delle unioni montane e comprendono la maggioranza dei boschi di altofusto e cedui del Veneto;
- "Aree operative di intervento non montane" (n. 4), una per provincia, comprendenti territori adiacenti alle Aree operative di intervento montane ma non inclusi in unioni montane e localizzati nella fascia collinare e pedemontana;
- "Aree operative di intervento litoranee" (n. 2) comprendenti formazioni boschive poste lungo la costa adriatica, ubicate in zone ad elevata frequentazione turistica estiva.

Oltre alle precedenti Aree operative di intervento, vengono prese in considerazione anche alcune porzioni di territorio boscato collocate in pianura, in posizione mediana rispetto alle fasce collinare e litoranea. Tali zone sono costituite da uno dei pochi residui di "bosco planiziale" ubicato in comune di Cessalto-TV e da



rimboschimenti ormai affermati, di età 25-30 anni, nei comuni di Cessalto-TV e San Stino di Livenza-VE, che per le estensioni (da alcune decine fino a un centinaio di ettari) e le caratteristiche ecologico-forestali meritano una specifica attenzione sotto il profilo degli incendi boschivi.

Infine, la porzione rimanente di territorio regionale, in passato non assoggettata al piano, ma dove anche in seguito a fenomeni di rinaturalizzazione spontanea o rimboschimenti possono essere presenti piccole aree boscate isolate, che sono comunque soggette alle disposizioni previste dalla Legge 353/2000 anche in termini vincolistici e sanzionatori, viene ricompresa nell'area a forte antropizzazione (n.27).

Le Aree operative di intervento sono le seguenti:

AREE OPERATIVE DI INTERVENTO MONTANE

- 1 – Area operativa di intervento dell'Agordino
- 2 - Area operativa di intervento dell'Alpago
- 3 - Area operativa di intervento del Cadore- Longaronese-Zoldano
- 4 - Area operativa di intervento della Val Belluna
- 5 - Area operativa di intervento del Bellunese
- 6 - Area operativa di intervento del Centro Cadore
- 7 - Area operativa di intervento del Comelico
- 8 - Area operativa di intervento del Feltrino
- 9 - Area operativa di intervento della Valle del Boite
- 10 - Area operativa di intervento del Grappa
- 11 - Area operativa di intervento delle Prealpi Trevigiane
- 12 - Area operativa di intervento del Baldo
- 13 - Area operativa di intervento della Lessinia
- 14 - Area operativa di intervento Alto Astico
- 15 - Area operativa di intervento dall'Astico al Brenta
- 16 - Area operativa di intervento del Brenta
- 17 - Area operativa di intervento dell'Agno e Chiampo
- 18 - Area operativa di intervento del Pasubio – Alto Vicentino
- 19 - Area operativa di intervento dell'Altopiano dei sette Comuni

AREE OPERATIVE DI INTERVENTO NON MONTANE

- 20 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Padova
- 22 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Treviso
- 23 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Verona
- 24 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Vicenza

AREE OPERATIVE DI INTERVENTO LITORANEE

- 21 - Area operativa di intervento litoranea Provincia di Rovigo
- 25 - Area operativa di intervento litoranea Provincia di Venezia

AREE OPERATIVE DI INTERVENTO INTERNE



26 – Area operativa di intervento pianura interna e boschi ripariali

27 – Area a forte antropizzazione

2.1 Comuni ricadenti nelle Aree operative di intervento

PROVINCIA DI BELLUNO – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
1 – Area operativa di intervento dell'Agordino	Agordo, Alleghe, Cencenighe Agordino, Colle Santa Lucia, Falcade, Canale d'Agordo, Gosaldo, La Valle Agordina, Livinallongo del Col di Lana, Rivamonte Agordino, Rocca Pietore, San Tommaso Agordino, Selva di Cadore, Taibon Agordino, Vallada Agordina, Voltago Agordino
2 - Area operativa di intervento dell'Alpago	Alpago, Chies d'Alpago, Tambre d'Alpago
3 - Area operativa di intervento del Cadore-Longaronese-Zoldano	Longarone, Ospitale di Cadore, Soverzene, Val di Zoldo, Zoppè di Cadore
4 - Area operativa di intervento della Val Belluna	Borgo Val Belluna, Limana, Sedico, Sospirolo, Trichiana
5 - Area operativa di intervento del Bellunese	Belluno, Ponte nelle Alpi
6 - Area operativa di intervento del Centro Cadore	Auronzo di Cadore, Calalzo di Cadore, Domegge di Cadore, Lorenzago di Cadore, Lozzo di Cadore, Pieve di Cadore, Perarolo di Cadore, Vigo di Cadore
7 - Area operativa di intervento del Comelico	Comelico di Cadore, Danta, San Nicolò di Comelico, San Pietro di Cadore, Santo Stefano di Cadore
8 - Area operativa di intervento del Feltrino	Arsiè, Cesiomaggiore, Feltre, Fonzaso, Lamon, Pedavena, Santa Giustina, San Gregorio nelle Alpi, Seren del Grappa, Setteville, Sovramonte
9 - Area operativa di intervento della Valle del Boite	Borca di Cadore, Cibiana, Cortina d'Ampezzo, San Vito di Cadore, Valle di Cadore, Vodo di Cadore

PROVINCIA DI TREVISO – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
10 - Area operativa di intervento del Grappa	Borso del Grappa, Cavaso del Tomba, Pederobba, Pieve del Grappa, Possagno
11 - Area operativa di intervento delle Prealpi Trevigiane	Cison di Valmarino, Cordignano, Follina, Fregona, Miane, Revine Lago, Sarmede, Segusino, Valdobbiadene, Vittorio Veneto



22 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Treviso	Asolo, Cappella Maggiore, Cessalto, Colle Umberto, Conegliano, Cornuda, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Fonte, Giavera del Montello, Maser, Montebelluna, Moriago della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Pieve di Soligo, Refrontolo, San Pietro di Feletto, San Zenone degli Ezzelini, Sernaglia della Battaglia, Susegana, Vidor, Volpago del Montello
26 – Area operativa di intervento pianura interna e boschi ripali	Cessalto, Ponte di Piave

PROVINCIA DI VERONA – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
12 - Area operativa di intervento del Baldo	Brentino Belluno, Brenzone, Caprino Veronese, Costermano, Ferrara Monte Baldo, Malcesine, Rivoli Veronese, San Zeno di montagna, Torri del Benaco
13 - Area operativa di intervento della Lessinia	Badia Calavena, Bosco Chiesanuova, Cerro Veronese, Dolcè, Erbezzo, Fumane, Grezzana, Marano di Valpolicella, Negrar, Roverè Veronese, Sant’Ambrogio di Valpolicella, Sant’Anna d’Alfaedo, San Giovanni Ilarione, San Mauro di Saline, Selva di Progno, Tregnago, Velo Veronese, Vestenanova
23 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Verona	Affi, Bardolino, Bussolengo, Cavaion Veronese, Cazzano di Tramigna, Colognola ai Colli, Garda, Illasi, Lazise, Lavagno, Mezzane di sotto, Montecchia di Crosara, Monteforte D’Alpone, Pastrengo, Pescantina, Roncà, S. Martino Buon Albergo, San Pietro in Cariano, Soave, Sommacampagna, Valeggio sul Mincio, Verona

PROVINCIA DI VICENZA – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
14 - Area operativa di intervento Alto Astico	Arsiero, Cogollo del Cengio, Laghi, Lastebasse, Pedemonte, Tonezza del Cimone, Valdastico, Velo d’Astico
15 - Area operativa di intervento dall’Astico al Brenta	Breganze, Caltrano, Calvene, Carrè, Chiuppano, Colceresa, Fara Vicentino, Lugo di Vicenza, Marostica, Pianezze, Salcedo, Zugliano
16 - Area operativa di intervento del Brenta	Bassano del Grappa, Mussolente, Pove del Grappa, Romano d’Ezzelino, Solagna, Valbrenta
17 - Area operativa di intervento dell’Ago e Chiampo	Altissimo, Arzignano, Brogliano, Chiampo, Crespadoro, Nogarole Vicentino, Recoaro Terme, San Pietro Mussolino, Valdagno
18 - Area operativa di intervento del Pasubio – Alto vicentino	Monte di Malo, Piovene Rocchette, Santorso, San Vito di Leguzzano, Posina, Schio, Torrebelficino, Valli del Pasubio



19 - Area operativa di intervento dell'Altopiano dei sette Comuni	Asiago, Eneo, Foza, Gallio, Lusiana Conco, Roana, Rotzo
24 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Vicenza	Albettone, Alonte, Altavilla Vicentina, Arcugnano, Barbarano-Mossano, Brendola, Castegnaro, Castelmomberto, Cornedo Vicentino, Costabissara, Creazzo, Gambellara, Gambugliano, Isola Vicentina, Longare, Lonigo, Malo, Montebello Vicentino, Montecchio Maggiore, Monteviale, Montorso Vicentino, Nanto, Orgiano, Sarego, Sossano, Sovizzo, Trissino, Vicenza, Val Liona, Villaga, Zermeghedo, Zovencedo

PROVINCIA DI PADOVA – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
20 - Area operativa di intervento non montana Provincia di Padova	Abano Terme, Arquà Petrarca, Baone, Battaglia Terme, Cervarese S. Croce, Cinto Euganeo, Este, Galzignano, Lozzo Atestino, Monselice, Montegrotto Terme, Rovolon, Teolo, Torreglia, Vo'

PROVINCIA DI ROVIGO – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
21 - Area operativa di intervento litoranea Provincia di Rovigo	Ariano Polesine, Porto Tolle, Porto Viro, Rosolina

PROVINCIA DI VENEZIA – AREE DA ASSOGGETTARE AL PIANO AIB

AREA OPERATIVA DI INTERVENTO	COMUNI INCLUSI
25 - Area operativa di intervento litoranea Provincia di Venezia	Caorle, Cavallino-Treporti, Chioggia, Eraclea, Jesolo, Portogruaro, San Michele al Tagliamento, Venezia
26 – Area operativa di intervento pianura interna e boschi ripariali	San Stino di Livenza

COMUNI RICADENTI NELL'AREA N.27 – AREA A FORTE ANTROPIZZAZIONE

PROVINCIA	COMUNI
PADOVA	Agna, Albignasego, Anguillara Veneta, Arre, Arzergrande, Bagnoli di Sopra, Barbona, Boara Pisani, Borgo Veneto, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Campodoro, Camposampiero, Candiana, Carmignano di Brenta, Cartura, Casale di Scodosia, Casalsarugo, Castelbaldo, Cittadella, Codevigo, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Fontaniva, Galliera Veneta, Gazzo, Grantorto, Granze, Legnaro, Limena, Loreggia, Maserà di Padova, Masi, Massanzago, Megliadino San Vitale, Merlara, Mestrino, Montagnana, Noventa Padovana, Ospedaletto Euganeo, Padova, Pernumia, Piacenza d'Adige, Piazzola sul Brenta, Piombino Dese, Piove di Sacco, Polverara, Ponso, Ponte San Nicolò, Pontelongo, Pozzonovo, Rubano, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Martino di Lupari, San Pietro in Gù, San Pietro Viminario, Santa Caterina d'Este, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Sant'Elena, Sant'Urbano, Saonara, Selvazzano Dentro, Solesino, Stanghella, Terrassa Padovana, Tombolo, Trebaseleghe, Tribano, Urbana, Veggiano, Vescovana, Vigodarzere, Vigonza, Villa del Conte, Villa Estense, Villafranca Padovana, Villanova di Camposampiero



ROVIGO	Adria, Arquà Polesine, Badia Polesine, Bagnolo di Po, Bergantino, Bosaro, Calto, Canaro, Canda, Castलगuglielmo, Castelmassa, Castelnuovo Bariano, Ceneselli, Ceregnano, Corbola, Costa di Rovigo, Crespino, Ficarolo, Fiesso Umbertiano, Frassinelle Polesine, Fratta Polesine, Gaiba, Gavello, Giacciano con Baruchella, Guarda Veneta, Lendinara, Loreo, Lusia, Melara, Occhibello, Papozze, Pettorazza Grimani, Pincara, Polesella, Pontecchio Polesine, Rovigo, Salara, San Bellino, San Martino di Venezze, Stienta, Taglio di Po, Trecenta, Villadose, Villamarzana, Villanova del Ghebbo, Villanova Marchesana
TREVISO	Altivole, Arcade, Breda di Piave, Caerano di San Marco, Carbonera, Casale sul Sile, Casier, Castelfranco Veneto, Castello di Godego, Chiarano, Cimadolmo, Codognè, Fontanelle, Gaiarine, Godega di Sant'Urbano, Gorgo al Monticano, Istrana, Loria, Mansuè, Mareno di Piave, Maserada sul Piave, Meduna di Livenza, Mogliano Veneto, Monastier di Treviso, Morgano, Motta di Livenza, Oderzo, Ormelle, Orsago, Paese, Ponzano Veneto, Portobuffolè, Povegliano, Preganziol, Quinto di Treviso, Resana, Riese Pio X, Roncade, Salgareda, San Biagio di Callalta, San Fior, San Polo di Piave, San Vendemiano, Santa Lucia di Piave, Silea, Spresiano, Trevignano, Treviso, Vazzola, Veduggio, Villorba, Zenson di Piave, Zero Branco
VENEZIA	Annone Veneto, Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Cavarzere, Ceggia, Cinto Caomaggiore, Cona, Concordia Sagittaria, Dolo, Fiesso d'Artico, Fossalta di Piave, Fossalta di Portogruaro, Fossò, Gruaro, Marcon, Martellago, Meolo, Mira, Mirano, Musile di Piave, Noale, Noventa di Piave, Pianiga, Pramaggiore, Quarto d'Altino, Salzano, San Donà di Piave, Santa Maria di Sala, Scorzè, Spinea, Strà, Teglio Veneto, Torre di Mosto, Vigonovo
VICENZA	Agugliaro, Asigliano Veneto, Bolzano Vicentino, Bressanvido, Caldogeno, Camisano Vicentino, Campiglia dei Berici, Cartigliano, Cassola, Dueville, Grisinano di Zocco, Grumolo delle Abbadesse, Marano Vicentino, Montebelluna, Montebelluna, Montegalda, Monticello Conte Otto, Nove, Noventa Vicentina, Poiana Maggiore, Pozzoleone, Quinto Vicentino, Rosà, Rossano Veneto, Sandrigo, Sarcedo, Schiavon, Tezze sul Brenta, Thiene, Torri di Quartesolo, Villaverla, Zanè
VERONA	Albaredo d'Adige, Angiari, Arcole, Belfiore, Bevilacqua, Bonavigo, Boschi Sant'Anna, Bovolone, Buttapietra, Caldiero, Casaleone, Castagnaro, Castel d'Azzano, Cerea, Cologna Veneta, Concmarise, Erbè, Gazzo Veronese, Isola della Scala, Isola Rizza, Legnago, Minerbe, Mozzecane, Nogara, Nogarole Rocca, Oppeano, Palù, Peschiera del Garda, Povegliano Veronese, Pressana, Ronco all'Adige, Roverchiara, Roveredo di Guà, Salizolle, San Bonifacio, San Giovanni Lupatoto, San Pietro di Morubio, Sanguinetto, Sona, Sorgà, Terrazzo, Trevenzuolo, Veronella, Vigasio, Villa Bartolomea, Villafranca di Verona, Zevio, Zimella

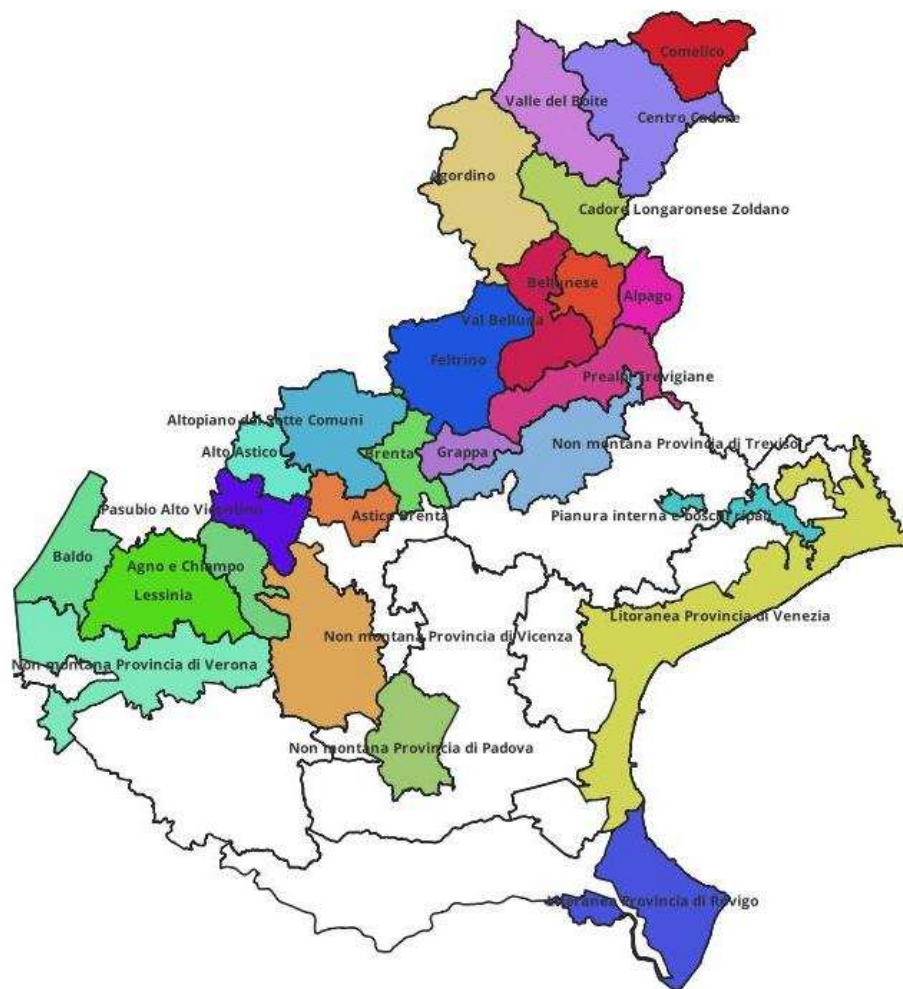


Figura 2.1 Aree Operative di Intervento



3 PERICOLO E RISCHIO

Per pericolo si intende l'evento calamitoso che può colpire una certa area (la causa), nel nostro caso l'incendio boschivo. Esprime la probabilità che si verifichino e si diffondano incendi in un dato territorio, a causa dei fattori predisponenti variabili (principalmente i parametri meteorologici che influenzano l'umidità dei combustibili).

Per rischio invece si intendono le sue possibili conseguenze, cioè il danno che ci si può attendere (l'effetto).

3.1 Analisi del Rischio

Il calcolo del rischio incendi boschivi nel Veneto si basa sulla modellizzazione del comportamento del fuoco con un apposito software che permette di ottenere i principali parametri che caratterizzano i potenziali incendi rispetto ai possibili scenari metereologici (lunghezza di fiamma, intensità, velocità di propagazione, probabilità di propagazione, tipo di incendio). Questo approccio permette di effettuare l'analisi in base a dati oggettivi che hanno una influenza diretta sulla difficoltà di estinzione e sulla capacità distruttiva dell'incendio.

In Veneto sono state individuate 4 classi di rischio che sono il risultato della somma della carta della probabilità, carta dell'intensità e carta della vulnerabilità.

Le classi vanno da 1 a 4 dove 4 è il valore massimo di rischio:

- Classe 1: rischio basso – gli incendi si verificano in maniera sporadica anche nei periodi a pericolo alto, sono di superficie e a bassa intensità. Generalmente risultano di facile spegnimento e non provocano danni significativi;
- Classe 2: rischio medio – gli incendi non sono molto frequenti, si hanno principalmente incendi di superficie che raramente possono essere di alta intensità. Possono avere una media velocità di propagazione. Possono causare una certa mortalità fra le piante colpite, ci può essere consumo di suolo organico. Sono possibili limitati danni a infrastrutture contigue al bosco
- Classe 3: rischio alto – incendi frequenti durante i periodi a pericolo alto, sono possibili incendi di superficie ad alta intensità e alta velocità di propagazione. Si possono verificare incendi di chioma. Gli incendi possono causare la distruzione del soprassuolo. L'incendio si può facilmente propagare ad eventuali strutture contigue causando danni elevati
- Classe 4: rischio molto alto - incendi frequenti durante i periodi a pericolo alto, sono probabili incendi di superficie ad alta intensità e alta velocità di propagazione. Alta probabilità di avere incendi di chioma quando le condizioni del combustibile lo consentono. Gli incendi possono causare la distruzione del soprassuolo. L'incendio si può facilmente propagare ad eventuali strutture contigue causando danni elevati.

La descrizione della metodologia e la carta del rischio attualmente in vigore sono riportati nella Delibera del Consiglio Regionale n. 59 del 15/05/2018 "Adozione del Documento di analisi del rischio incendio relativo al Piano regionale antincendi boschivi. Legge 21 novembre 2000, n. 353".

All'aggiornamento della carta del rischio incendi si provvederà non appena disponibile la carta forestale aggiornata della regione.

-



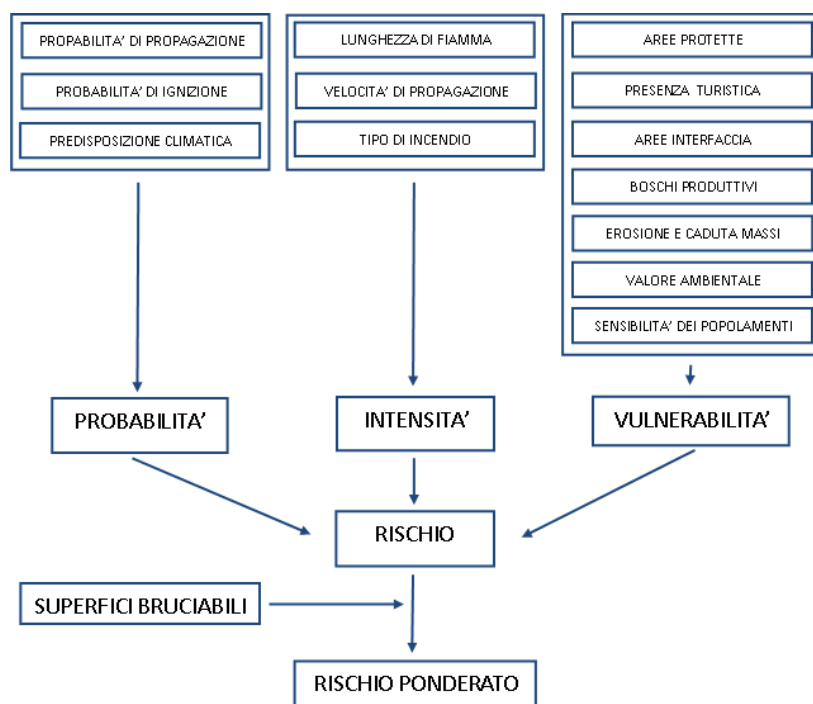


Figura 3.1 Schema di realizzazione della carta del rischio

3.2 Obiettivi prioritari da difendere

Nella pianificazione delle azioni di prevenzione dovrà essere data priorità ai territori dove si può verificare il maggior danno per l'uomo e per l'ambiente e ai territori di maggior pregio naturalistico. Anche per la lotta attiva rimangono validi gli stessi obiettivi pur assicurando che il sistema AIB punti ad avere sempre la massima prontezza ed efficienza nello spegnimento in tutti i territori, non solo in quelli prioritari. Nella lotta attiva gli obiettivi prioritari possono diventare discriminanti nel caso di contemporaneità di eventi e limitatezza di risorse. In questo caso possono dare la priorità di intervento.

Elementi di valutazione:

- Presenza antropica (strutture abitative, industriali, commerciali, turistiche);
- Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi e Riserve naturali statali
- Parchi regionali e riserve naturali
- siti della Rete ecologica europea Natura 2000 (ZSC - Zone speciali di Conservazione, precedentemente denominati SIC – Siti di Importanza Comunitaria), ZPS – zone di protezione speciale) individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e 79/409/CEE (Uccelli), in particolare nel caso di presenza di habitat forestali e di prateria; foreste Demaniali Regionali
- Foreste di Protezione
- Aree limitrofe ad a) e b)
- Difficile accessibilità da terra (riferita alle aree dei punti precedenti)

Per quanto riguarda le Aree Naturali Protette regionali, i Parchi Naturali e Riserve Naturali dello Stato si rimanda agli appositi Capitoli del Piano.



4 PREVISIONE

Il pericolo di incendio boschivo viene calcolato da ARPAV tramite l'indice FWI e i suoi sottoindici, il calcolo viene effettuato ogni giorno alle 13:30 in base ai dati delle stazioni meteo di riferimento, inoltre viene fatta anche la previsione a 2 giorni in base alla differenza fra i dati meteorologici del giorno e quanto previsto dai modelli meteorologici. Viene calcolato su cinque livelli in base alla scala di pericolo alpina definita dal progetto Interreg Alpine Space. ALP FFIRS.

4.1 Indice di Pericolo incendi boschivi per la Regione Veneto – FWI (*Fire Weather Index*)

L'andamento del tempo meteorologico influenza in misura rilevante le dinamiche evolutive degli incendi in aree boscate o naturali una volta che essi siano stati innescati accidentalmente (incendi colposi), volutamente (incendi dolosi) o naturalmente (fulmini). In sintesi il bilancio idrico degli ultimi giorni in ordine di tempo, dato dalle relazioni tra Precipitazione ed Evapotraspirazione (ovvero considerando gli effetti che la temperatura, l'umidità relativa ed il vento hanno sui processi di perdita di umidità da parte della lettiera e dei materiali vegetali secchi), può fornire indicazioni sull'infiammabilità della vegetazione (ovvero sulla maggiore o minore facilità d'innescio degli incendi forestali) e più in generale sulla reazione al fuoco della vegetazione.

Le variabili meteorologiche rilevate in tempo reale ed in particolare la velocità del vento, danno poi ulteriori informazioni sul potenziale comportamento del fuoco sia in termini di velocità di propagazione che in termini di capacità di interessare oltre al piano arbustivo anche l'arboreo.

Data l'influenza dell'andamento del tempo atmosferico sugli incendi forestali, sono stati studiati molteplici indici di valutazione del pericolo d'incendio forestale che utilizzano come input varie tipologie di dati meteorologici.

Allo scopo per il Veneto si è dimostrato idoneo, con specifici adattamenti, l'indice di pericolo canadese FWI (*Fire Weather Index*), che rappresenta uno dei principali oggetti di indagine e sperimentazione, ampiamente utilizzato in vari contesti territoriali a livello internazionale.

Il funzionamento dell'indice FWI si basa sul presupposto che la probabilità che un incendio si verifichi dipenda strettamente dallo stato di idratazione dei combustibili forestali morti, che a sua volta dipende dall'andamento del tempo atmosferico.

L'FWI viene calcolato sulla base di osservazioni meteorologiche, registrate ad un'ora standard del pomeriggio (ore 13:30 solari), considerate rappresentative del picco giornaliero di pericolo (che generalmente si manifesta attorno alle ore 16:00).

I dati meteorologici utilizzati sono:

- La temperatura dell'aria a 2 m dal suolo rilevata alle ore 13,
- L'umidità relativa dell'aria a 2 m dal suolo rilevata alle ore 13,
- La velocità del vento a 10 m dal suolo rilevata alle ore 13,
- Le precipitazioni cadute nelle 24 ore precedenti le ore 13.

I dati meteorologici vengono rilevati da ARPAV mediante 103 stazioni di rilevamento meteo collocate nelle "Aree operative di intervento". Per ogni area è stata definita una stazione principale di riferimento che dà il valore dell'area più alcune stazioni secondarie per rispecchiare la variabilità presente nel territorio (ad es. nelle aree montane: 1 stazione a valle e 1 in quota). L'elaborazione dell'indice avviene anch'essa a cura di ARPAV che detiene i dati di base.

L'FWI System fu formalmente predisposto nella versione corrente da Van Wagner nella pubblicazione FTR-35 del Canadian Forest Service (CFS) del 1987. Tra le molte descrizioni del sistema si cita: *Stocks, B.J., B.D. Lawson, M.E. Alexander, M.E., C.E. Van Wagner, R.S. McAlpine, T.J. Lynham, D.E. Dube. 1989. The Canadian Forest Fire Danger Rating System: An Overview. Forestry Chronicle Vol. 65 issue 6: 450-457.*



4.1.1 Componenti dell'indice FWI

L'FWI deriva dalla combinazione di 5 componenti (*tabella 3.1*) di cui tre relative all'umidità del combustibile e due relative al comportamento del fuoco.

Le tre componenti relative all'umidità del combustibile sono rese da modelli dinamici che registrano le fasi di disidratazione ed idratazione dei tre distinti strati del suolo forestale, di modo che valori crescenti delle componenti indichino livelli decrescenti di umidità effettiva.

UMIDITA' DEL COMBUSTIBILE	COMPORTAMENTO DEL FUOCO
FFMC – <i>Fine Fuel Moisture Code</i>	ISI – <i>Initial Spread Index</i>
DMC – <i>Duff Moisture Code</i>	BUI – <i>Build Up Index</i>
DC – <i>Drought Code</i>	FWI – <i>Fire Weather Index</i>

Tabella 4.1 - Componenti dell'indice FWI (Fire Weather Index).

Ogni componente è un indicatore numerico relativo al probabile comportamento del fuoco. Le scale di valori partono da 0 e sono aperte; fa eccezione l'indice FFMC che raggiunge un valore massimo pari a 99.

Valori bassi indicano elevate umidità e crescono al decrescere dei contenuti idrici segnalando condizioni via via più severe di pericolo d'incendio.

4.1.2 Componenti relative all'umidità del combustibile

Le componenti relative all'umidità del combustibile risentono degli effetti passati e presenti delle condizioni meteorologiche sui combustibili a livello del suolo, riflettendo gli effetti netti di perdite e incrementi giornalieri di umidità.

Il **Fine Fuel Moisture Code (FFMC)** è un indicatore numerico del contenuto idrico dei combustibili fini e riflette la facilità con cui si infiammano. L'umidità dei combustibili fini è molto sensibile alle variazioni atmosferiche, come possono essere un giorno di pioggia o un giorno assolato e ventoso; perciò, viene utilizzato un time-lag di 16 ore per una misura accurata del contenuto idrico. (Per time-lag si intende il tempo necessario affinché i combustibili morti perdano il 63% della differenza fra la loro umidità iniziale e il loro contenuto idrico di equilibrio in condizioni di temperatura e umidità relativa fisse (Brown et al,1982)).

Il **Duff Moisture Code (DMC)** è un indicatore numerico del contenuto idrico medio degli strati organici moderatamente profondi e indica la profondità che il fuoco sarà in grado di raggiungere bruciando la lettiera e i materiali legnosi di media grandezza. Occorrono 2 settimane per provocare variazioni apprezzabili del DMC e quindi si utilizza un time-lag di 12 giorni. Un DMC superiore a 30 indica condizioni secche, rischio di fuochi superficiali intensi se superiore a 40.

Il **Drought Code (DC)** è un indicatore numerico che stima il contenuto idrico medio degli strati organici profondi (10-20 cm), indica gli effetti della siccità stagionale nei combustibili degli strati profondi e nei materiali molto grossolani. È necessario un periodo prolungato di siccità (il sistema utilizza 52 giorni) per provocare effetti su questo tipo di combustibili. Si calcola con la precipitazione cumulata fino alle ore 13:00 e la temperatura registrata alla stessa ora, ma per mancanza di dati si possono utilizzare le precipitazioni giornaliere e la temperatura massima giornaliera. Quando il DC assume valori pari a 200 è elevato, mentre valori superiori o pari a 300 indicano condizioni di siccità estreme e alte intensità del fuoco, fuori dalla capacità di estinzione.



4.1.3 Componenti relative al comportamento del fuoco

Le tre componenti relative al comportamento del fuoco riguardano anch'esse l'umidità del combustibile e indicano il comportamento più probabile di un eventuale incendio.

L'**Initial Spread Index (ISI)** indica il modo in cui il fuoco si propagherà durante i primi stadi.

Viene calcolato in base al valore di FPMC ed al fattore velocità del vento. Valori pari a 10 segnalano elevate velocità di propagazione subito dopo la fase di ignizione, mentre valori superiori o pari a 16 segnalano tassi di propagazione estremamente rapidi.

Il **Build Up Index (BUI)** stima l'accumulo di combustibile disponibile per la combustione, indicando come il fuoco si svilupperà dopo le prime fasi di propagazione. Viene calcolato tramite il DMC e il DC, indicando velocità elevate per valori pari a 40, estreme per valori pari a 60.

Il **Fire Weather Index (FWI)** combina l'informazione derivata da ISI e BUI fornendo una stima numerica complessiva del grado di pericolo d'incendio. L'elaborazione dei dati avviene in automatico alle ore 13UTC.

4.1.4 Valori soglia dell'indice FWI

Al variare dei valori delle componenti sopraelencate l'indice FWI assume un valore numerico che definisce il livello di pericolo per una determinata area e in un determinato periodo dell'anno. I livelli di pericolo fissati sono 5 (molto basso, basso, medio, alto, molto alto) e il passaggio da un livello all'altro è definito da una serie di valori di soglia che variano al variare dei mesi.

Per ogni livello di pericolo vengono sinteticamente definite anche le caratteristiche di ignizione potenziale e il probabile comportamento del fuoco che lo contraddistinguono.

4.2 Miglioramento del calcolo del pericolo meteorologico di incendio tramite il progetto MOSAIC

Nell'ambito del progetto Interreg spazio alpino "MOSAIC" concluso ad Aprile 2026, è stata completata un'attività di miglioramento del calcolo del pericolo incendi boschivi e lo sviluppo di bollettini di pericolo più completi tramite:

- calibrazione dell'indice in base agli incendi avvenuti
- miglioramento delle previsioni per i giorni successivi
- aggiunta di informazioni sul portale
- calcolo dell'indice su tutte le stazioni disponibili
- estensione a tutto il territorio Veneto

Si sta inoltre sperimentando l'utilizzo di sonde in grado di misurare l'umidità del terreno tramite la riflessione dei raggi cosmici. Queste sonde permetteranno una analisi più accurata dello stato di idratazione dei combustibili forestali e potranno anche essere utilizzate per la calibrazione dell'indice FWI.

4.3 Diffusione del pericolo di incendio

I risultati dell'analisi del pericolo incendi boschivi come sopra descritto (calcolo dell'indice giornaliero FWI e suoi sottoindici), vengono attualmente resi disponibili ogni giorno in due differenti modalità:

- **Per gli addetti ai lavori** - in un'area del sito internet gestito dall'ARPAV riservata a utenti autorizzati, quali funzionari e tecnici regionali AIB e altri esperti, vengono pubblicati i dati completi dell'analisi come i valori dell'indice FWI e dei sottoindici FPMC, DMC, ISI, BUI, DC, la classe dell'indice FWI per i due giorni successivi e i dati meteo registrati per le stazioni utilizzate; i dati possono anche essere scaricati dagli utenti;



- **Per il pubblico** - in un'area del sito internet pubblico della Regione del Veneto viene pubblicato il bollettino di pericolo incendi boschivi predisposto secondo le indicazioni contenute nella comunicazione del Capo del Dipartimento della Protezione Civile (nel seguito DPC) n. 39365 del 29/07/2019, che ha definito le linee guida per la "Informazione alla popolazione sugli scenari di rischio incendi boschivi e relative norme di comportamento". Tale documento, sviluppato nell'ambito del gruppo di lavoro nazionale "Tavolo tecnico Istituzionale per il monitoraggio del settore antincendio boschivo e la proposizione di soluzioni operative" ha avuto come obbiettivo di definire modalità standard di condivisione a livello nazionale delle informazioni sul pericolo determinato dagli incendi boschivi, con strumenti e terminologie comuni al fine di rendere agevole la consultazione a tutti i cittadini; poiché il Tavolo tecnico ha codificato n. 4 scenari attesi di incendio boschivo con associati altrettanti codici colore, il numero di livelli dell'indice FWI è stato in questo caso ridotto da 5 a 4, accorpando i due livelli più bassi (Figura 3.1); i restanti parametri e componenti restano quelli dell'indice FWI sopra esposti.

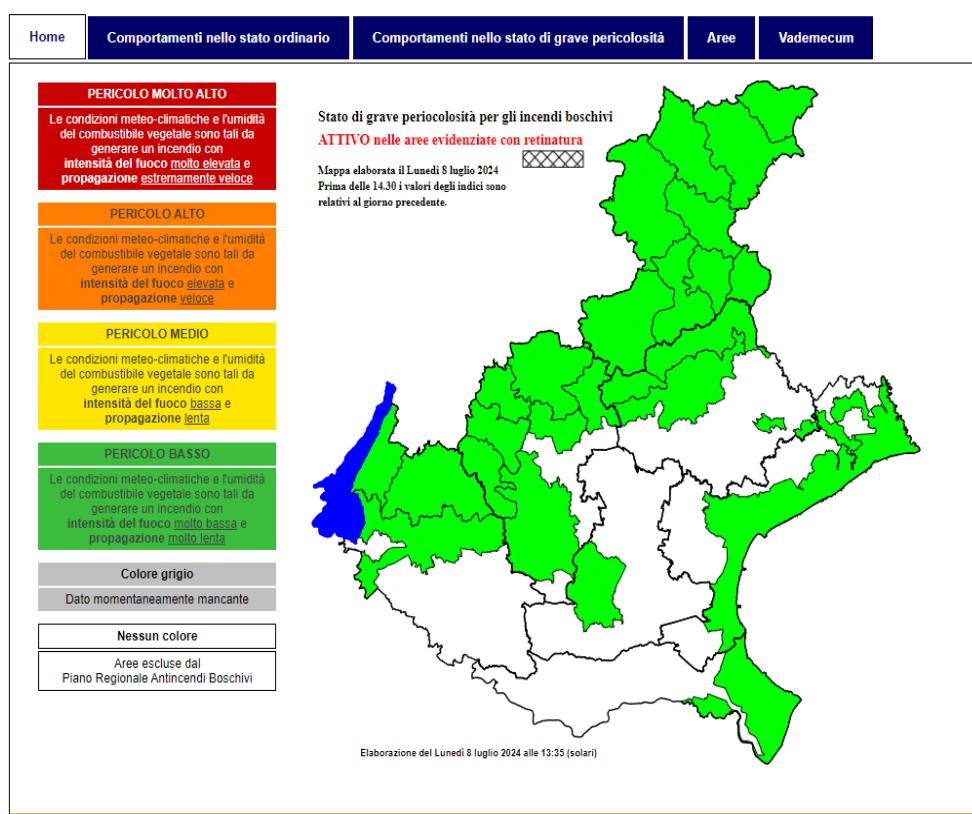


Figura 4.1 - Bollettino di pericolo incendi per il pubblico

Al momento è in fase di studio l'emissione anche di un bollettino automatico in formato PDF, di semplice lettura ma ricco di informazioni utili, per il personale addetto alle attività di antincendio boschivo, condiviso giornalmente via e-mail.



4.4 Fasi operative del sistema AIB

Per assicurare la massima efficienza di intervento, la prontezza operativa del sistema regionale deve variare in base all'evoluzione del pericolo di incendio e allo sviluppo della casistica di incendio. Per permettere questa gradualità di risposta, con apposito provvedimento di Giunta verranno definite le fasi operative, le attività previste per ogni fase, le modalità di attivazione delle stesse e le modalità di allertamento.

4.5 Stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi

La Legge 353/2000 prevede che le amministrazioni regionali, individuino i periodi durante i quali il pericolo di incendio è maggiore e dichiarino lo stato di grave pericolosità.

La Legge Regionale 13/2022 individua nella Direzione Protezione Civile la competenza di stabilire i periodi di maggiore pericolosità per gli incendi informandone gli enti e gli uffici interessati.

Lo "stato di grave pericolosità degli incendi boschivi" è emanato con nota del Direttore della Direzione Protezione Civile previa consultazione con la componente AIB della DIRFOR.

La dichiarazione viene pubblicata sul sito internet regionale e viene inviata a tutti i comuni interessati affinché provvedano a darne massima visibilità al pubblico e alle strutture del sistema regionale AIB.

Lo "stato di grave pericolosità degli incendi boschivi" può essere dichiarato su base regionale, provinciale o di singola area operativa di intervento.

In tali periodi sono vietate tutte le operazioni che possono creare pericolo o possibilità di incendio in tutti i terreni boscati, a cespugli e a vegetazione spontanea o comunque entro la distanza di cento metri.

4.6 Informazione alla popolazione

L'informazione alla popolazione sul livello di pericolo viene data tramite il sito della regione. Il sito riporta la mappa con il livello di pericolo e le aree dove eventualmente è stata dichiarata la "grave pericolosità per gli incendi boschivi". I comuni provvedono all'informazione alla popolazione secondo le modalità previste nei piani di protezione civile comunali.

4.7 Stato di Emergenza

Nel caso si verifichino o siano previsti incendi di difficile spegnimento e con rilevante impatto sulla popolazione il Presidente della Giunta Regionale può dichiarare lo Stato di emergenza Regionale in base all'art. 15 della Legge Regionale 13/2022 che recita: Il Presidente della Giunta regionale, al verificarsi o nell'imminenza degli eventi di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del Codice, anche su richiesta dei comuni, delle province interessate o della Città Metropolitana di Venezia, può dichiarare lo stato di emergenza regionale, definendone durata ed estensione territoriale.



5 PREVENZIONE

Il graduale aumento delle temperature, la riduzione delle precipitazioni medie annue e contemporaneamente la maggiore frequenza di eventi meteorologici estremi, come ad esempio ondate di calore e periodi di siccità prolungata (*Ruffault et al., 2017*), interagiscono sempre di più con gli effetti generati dall'abbandono delle zone coltivate e dei pascoli ormai invasi dalla vegetazione arborea e arbustiva. Inoltre, la mancata gestione del patrimonio forestale e i cambiamenti nel mosaico paesistico creano forti problematiche soprattutto nelle aree di interfaccia urbano-rurale. La forte presenza di strutture all'interno del contesto vegetazionale crea le condizioni predisponenti per una maggiore vulnerabilità rispetto al passaggio del fuoco e quindi il verificarsi di grandi eventi (*Bovio et al., 2017*), con ripercussioni su beni antropici e servizi ecosistemici.

A tale proposito assume particolare rilevanza la tematica della prevenzione in quanto svolge un ruolo fondamentale sia per i risultati che comporta dal punto di vista ambientale (gestione del patrimonio agricolo-forestale, ripristino e miglioramento di infrastrutture preesistenti, rivalutazione di aree abbandonate, ecc...) sia per il contrasto agli incendi boschivi. Nel seguente capitolo, dunque, vengono affrontati tutti gli aspetti afferenti tale argomento tenendo conto di una prima grande distinzione: prevenzione non strutturale e strutturale. Nel dettaglio, viene approfondita inizialmente la parte di comunicazione e coinvolgimento del privato cittadino con le buone pratiche da seguire, soprattutto nel periodo ad alto rischio incendi; successivamente, sono trattate le opere AIB e la selvicoltura preventiva, con particolare attenzione agli strumenti che possono essere adoperati per raggiungere gli obiettivi prefissati. Infine, viene affrontato un argomento in fase di sviluppo nel territorio nazionale e che sta trovando sempre più consenso anche in altre nazioni quali Stati Uniti, Spagna e Francia ossia le pratiche di autoprotezione delle abitazioni e le comunità Firewise (<https://www.plumasfiresafe.org/fire-preparedness.html>, <https://www.fire.ca.gov/dspace>, <https://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/incendis-forestals/documents-tecnics/>).

5.1 Prevenzione non strutturale

5.1.1 Attività informative verso la popolazione

I vari studi previsionali sui cambiamenti climatici sottolineano un netto peggioramento nelle zone alpine del rischio incendi per la riduzione delle precipitazioni e l'aumentata disponibilità di vegetazione precedentemente non sottoposta al passaggio del fuoco (*Spano et al., 2020, PNAC, 2017, de Rigo et al., 2017; Nature Climate Change, 2017*). Nonostante questa problematica sia sempre più evidente con il verificarsi di incendi anche di notevoli dimensioni sul territorio regionale, il livello di consapevolezza e la conoscenza del rischio potenziale non sono ancora adeguati e la percezione del fenomeno risulta molto superficiale. Per fare in modo che le attività di prevenzione siano efficaci è dunque fondamentale aumentare la sensibilizzazione della popolazione, ottenendo da essa una maggiore partecipazione alle attività di divulgazione che vengono organizzate per far comprendere meglio la tematica.

Nel corso degli anni i metodi di divulgazione sono passati dalla semplice comunicazione attraverso strumenti cartacei o multimediali al sempre più diffuso utilizzo delle piattaforme virtuali sulle quali spesso domina un approccio prettamente emergenziale o propagandistico dell'incendio in sé. L'obiettivo deve essere, quindi, quello di sensibilizzare il cittadino durante il corso dell'intero anno ad una tematica sempre più presente facendogli comprendere che, prendendo le dovute precauzioni ed accorgimenti, è possibile aumentare la propria capacità ad affrontare eventuali situazioni di emergenza, riducendo il rischio collegato agli incendi boschivi. Le iniziative volte, dunque, al coinvolgimento della popolazione e alla sua formazione in materia devono essere rivolte a far conoscere le buone pratiche da applicare per evitare il verificarsi di incendi colposi e i comportamenti a cui attenersi durante il verificarsi di un evento. Tutte queste iniziative devono essere portate avanti dagli Enti competenti eventualmente in collaborazione con le associazioni di volontariato, le quali spesso sono a diretto contatto con il cittadino.



Per promuovere tutto il materiale divulgativo (brochure, locandine, numeri utili, ecc...) è fondamentale utilizzare tutti i canali multimediali e virtuali attualmente presenti in modo tale da raggiungere tutta la popolazione. Importante è la stretta collaborazione anche con i giornalisti per cercare di fornire le informazioni utili ed evitare un approccio emergenziale e allarmistico che potrebbe essere controproducente. È fondamentale ribadire alla popolazione di prendere in considerazione solamente le informazioni dettate da canali ufficiali che si basano su prove scientifiche e di non seguire tutte le false notizie che spesso girano sui social network. Questo approccio di sensibilizzazione serve, dunque, a far comprendere al cittadino l'importanza della materia focalizzando l'attenzione sull'aspetto legato alla prevenzione, al comportamento da tenere in caso di incendio e alle buone pratiche da seguire soprattutto nel periodo ad alto rischio.

Una delle attività volte alla comunicazione può essere dettata anche dalla collaborazione con gli istituti scolastici di primo e secondo grado. Gli studenti possono essere una parte importante della popolazione con cui affrontare la tematica della difesa del patrimonio boschivo in quanto più sensibili alla materia ed eventualmente per renderli partecipi sul funzionamento della struttura AIB. Sempre legato a quest'ultimo argomento è fondamentale che il sistema regionale si doti di adeguato personale formato appositamente in materia antincendio che tenga costanti rapporti con i giornalisti in modo tale da condividere con essi, oltre alle informazioni utili da seguire, il corretto funzionamento dell'organizzazione antincendio boschivo.

La comunicazione alla popolazione può avvenire tramite:

- campagne informative negli istituti scolastici
- campagne informative dirette a gruppi di interesse: agricoltori, amministrazioni pubbliche, associazioni legate all'ambiente e alla natura (come supporto al canale divulgativo), ecc.
- Adesione alle campagne informative promosse dal DPC (es. Io non rischio)
- Podcast informativi
- Campagne pubblicitarie sui media
- Post informativi sui social network regionali
- Cartellonistica nelle aree di particolare interesse (es. comportamenti da evitare che possono essere sottovalutati)

Tutte queste forme di divulgazione devono essere accompagnate da un adeguato sostegno legislativo.

È importante, infatti, fare chiarezza e ricordare costantemente le norme vigenti in materia di abbruciamenti e tutto ciò che riguarda i comportamenti da tenere per evitare che si verifichi un incendio. Le norme sono gli strumenti più importanti a disposizione della Regione per portare avanti questo obiettivo in quanto sono la forma giuridica più importante a disposizione degli Enti pubblici. La normativa sulle accensioni di fuochi all'aperto, come gli abbruciamenti vegetali, va a ribadire il periodo dell'anno in cui queste pratiche sono vietate; è fondamentale che questa sia ben presente a tutti i cittadini e ricordata costantemente esplicitando le motivazioni per cui viene applicata, le modalità per il rilascio delle autorizzazioni e i rischi e le sanzioni in cui si incorre in caso di mancato rispetto della stessa (La legislazione relativa ai divieti di accensione fuochi e le procedure per l'autorizzazione a bruciare viene riportata nel capitolo legislazione).

In base alla Linea guida nazionale denominata "Informazione alla popolazione sugli scenari di rischio incendi boschivi e relative norme di comportamento", emanata dal DPC con nota in data 29/07/2019, il sito istituzionale della Regione del Veneto, sulla pagina dedicata alla protezione civile, riporta quotidianamente il bollettino di pericolo di incendi boschivi e le indicazioni di buone pratiche nelle diverse condizioni di pericolo. Il sito riporta anche le aree dove è in vigore lo stato di grave pericolosità per gli incendi boschivi nelle quali sono vietate in tutti i terreni boscati, nei cespugli, nella vegetazione spontanea, ed entro la distanza di cento metri dai boschi, le operazioni che possono comunque creare pericolo o possibilità di incendio (legge regionale 13/2022)

L'informazione sulla massima pericolosità viene inoltre diffusa ai cittadini tramite apposite comunicazioni da parte dei comuni interessati.



5.1.2 I vincoli e i divieti

L'accensione di fuochi entro la distanza di 100 metri dal bosco è regolamentata dall'art. 16 del Regolamento regionale 7 febbraio 2020, n. 2 "PRESCRIZIONI DI MASSIMA E DI POLIZIA FORESTALE ADOTTATE AI SENSI DELL'ARTICOLO 5 DELLA LEGGE REGIONALE 13 SETTEMBRE 1978, n. 52 "LEGGE FORESTALE REGIONALE".

L'individuazione delle principali azioni vietate o soggette a specifica autorizzazione viene definita con provvedimento di giunta regionale.

5.2 Prevenzione strutturale

I boschi svolgono un ruolo fondamentale nel mantenimento degli equilibri ecologici nel territorio tramite le funzioni che ad essi sono state storicamente associate, in particolare produttiva, protettiva, turistico-ricreativa, naturalistica e ambientale. Nel tempo sono stati riconosciuti anche altri importanti servizi come lo stoccaggio del carbonio e anche per la possibilità di influire positivamente sul microclima locale, aspetti che assumono particolare importanza in periodi, come quelli attuali, che vedono il verificarsi sempre più frequente di cambiamenti climatici e fenomeni atmosferici marcati o estremi (RaF Italia, 2019). A livello nazionale però solo il 18% della superficie forestale risulta gestita da piani di gestione o di assestamento forestale e questo può portare, nelle foreste non gestite, ad un peggioramento delle loro caratteristiche strutturali e funzionali, dello stato di salute e del livello dei servizi menzionati in precedenza. Nel caso del Veneto la superficie forestale pianificata raggiunge il 32% del totale (RaF Veneto 2020)

Alla mancanza dei benefici garantiti da una oculata gestione forestale, possono poi sommarsi gli effetti negativi riferibili ai cambiamenti climatici che si riflettono nei tassi di crescita e produttivi, nella composizione delle specie e negli spostamenti degli habitat forestali a quote differenti (PNAC, 2017; Chelli et al., 2017; Pecchi et al., 2020). A questi fenomeni si associa anche la perdita di biodiversità, a livello locale, e una maggiore vulnerabilità ai fattori di disturbo, quali incendi, attacchi parassitari ed eventi meteorologici avversi difficili da prevedere (Spano et al, 2020).

Un esempio significativo è dato dalla tempesta Vaia, evento che ha interessato vaste aree della montagna veneta tra il 27 ed il 29 ottobre 2018, ha causato numerose perdite del patrimonio boschivo con circa 5.100 ettari di schianti totali (80-100% di alberi schiantati a causa del vento) e altri 7.000 ettari di schianti parziali (30-80% di alberi schiantati). Questo fenomeno ha comportato, inoltre, la proliferazione del patogeno *Ips typographus* che ha trovato nella forte concentrazione di necromassa, a terra ed in piedi, un punto di partenza per sviluppare dei veri e propri focolai difficili da debellare. Attualmente una parte del materiale è stato prelevato per utilizzi commerciali, ma ancora ne rimane molto altro in campo per difficoltà di raggiungimento (mancanza di viabilità) o per il costo eccessivo che richiederebbe il prelievo.



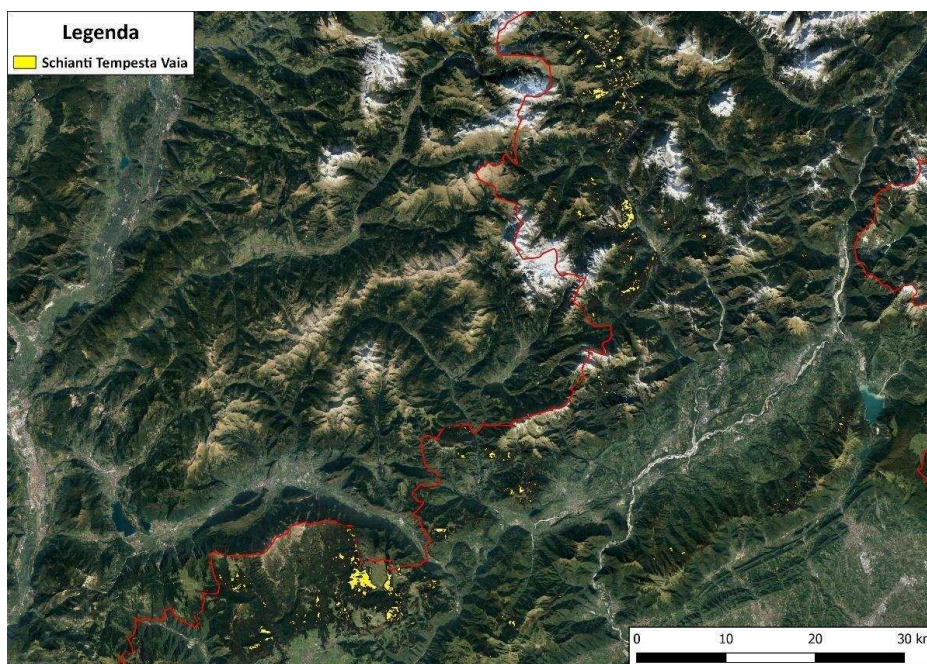


Figura 5.1 - Carta delle aree interessate dalla tempesta Vaia 2018

Questa condizione rende le aree non ancora trattate colme di un elevato carico di combustibile potenzialmente infiammabile e difficile da raggiungere anche per gli operatori AIB nel caso in cui si verifichi un incendio. In un clima predisponente gli incendi boschivi, la mancata gestione del patrimonio forestale, il continuo abbandono dei terreni agricoli ed eventi meteorologici avversi, come descritto sopra, forniscono ulteriore combustibile che aumenta notevolmente il rischio di verificarsi di questi eventi (Mailler C. et al., 2009).

La prevenzione, dunque, diventa di fondamentale importanza per ridurre il rischio del verificarsi di un incendio, fornire maggiore sicurezza agli addetti antincendio e facilitare le operazioni di spegnimento.

La Regione stessa ha sottolineato l'importanza di questa tematica nella propria legge forestale, L.R. n. 52 del 13 settembre 1978 (BUR n.43/1978) dove all'art.9 riporta: *"Rientrano negli interventi di cui all'articolo precedente, anche la costruzione di strade di servizio necessarie alla realizzazione delle opere medesime, la difesa del territorio dalla caduta di valanghe, la manutenzione e la **realizzazione di opere finalizzate alla prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi**, (10) e l'acquisto di attrezzature per l'esecuzione di lavori in amministrazione diretta"*. Più recentemente, la D.G.R. n. 786/2016, aggiornata dalla D.G.R. n. 1392/2025, relativa alle misure di conservazione delle zone Speciali di conservazione (ZSC) all'art. 39 specifica che nelle suddette aree è consentita la realizzazione di strade per la prevenzione e l'estinzione degli incendi boschivi.

All'interno del seguente capitolo sono dunque analizzati nel dettaglio tutti gli aspetti di cui è composta tale tematica e gli interventi che sono ritenuti utili al raggiungimento di suddetto scopo. Sono trattate, in primo luogo, tutte le opere specifiche per l'antincendio boschivo per poi lasciare spazio alla selvicoltura preventiva che fornisce un valido strumento complementare ai tradizionali metodi di gestione del bosco.

5.2.1 Opere AIB

Va premesso che le opere per l'antincendio boschivo non sono generalmente destinate ad uso esclusivo antiincendi boschivi, ma mantengono una funzione sinergica con le altre attività collegate ai boschi, ad esempio facilitando l'accesso per la gestione del patrimonio legnoso o la realizzazione di opere di sistemazione idraulico forestale. Dal punto di vista operativo è bene, comunque, ricordare che le opere previste sono indispensabili per garantire un punto di appoggio o un supporto alla lotta attiva e



prioritariamente all'individuazione tempestiva di eventuali inneschi su cui intervenire prima che si sviluppino e degenerino rapidamente. Per ottimizzare quanto previsto dal Piano è necessario l'aggiornamento del censimento delle opere AIB presenti su tutto il territorio regionale. In questo caso bisogna anche valutare attentamente una revisione periodica delle condizioni in cui versano tali infrastrutture in modo tale da poter intervenire celermente al ripristino o adeguamento delle stesse nei periodi a basso rischio incendio. Infatti, un mancato accertamento delle loro condizioni potrebbe comportare delle problematiche in fase di spegnimento rendendole temporaneamente, o nel peggiore dei casi, completamente inutilizzabili.

In questo paragrafo sono fornite, dunque, delle indicazioni generali sulle linee guida da seguire per una eventuale progettazione di nuove infrastrutture o per garantire l'adeguamento di quelle preesistenti, su tutto il territorio, ai comportamenti degli incendi che si stanno verificando negli ultimi anni. Si riporta, di seguito, le opere AIB prese in considerazione dal seguente Piano:

- Elisuperfici;
- Ripetitori radio;
- Stazioni meteo e sistemi di monitoraggio da remoto;
- Punti acqua;
- Viabilità forestale;
- Viali Parafuoco;
- Fasce parafuoco;
- Fasce di protezione alla viabilità e all'urbanizzato;
- Cartografia AIB;
- Pianificazione territoriale AIB.

5.2.1.1 Elisuperfici

Il numero di mezzi aerei, le modalità di impiego ed il loro posizionamento sul territorio regionale sono indicati nel contratto d'appalto, affidato con procedura ad evidenza pubblica secondo la normativa in vigore. Le elisuperfici, oltre a possedere specifiche caratteristiche previste dalla normativa ENAC, sono state individuate in funzione di molteplici caratteristiche del territorio, quali la distribuzione delle aree a maggior rischio di incendio, i tempi per il raggiungimento delle diverse aree forestali, le caratteristiche climatiche locali, la viabilità di accesso per i mezzi terrestri di supporto ed altro. Presso le elisuperfici di supporto logistico (ESL) di proprietà regionale viene previsto l'allestimento di locali attrezzati per l'eventuale stazionamento dell'elicottero e di supporto al personale.

Le ESL individuate, ad esclusione di quella ubicata presso il Polo logistico Protezione Civile di Bonisiolo, sono ospitate presso i Centri Operativi Polifunzionali (COP), strutture logistiche di supporto operativo alle attività sul territorio gestite da Veneto Agricoltura.

In base a quanto previsto dagli artt. 13 e 23 della L.R. 13/2022 Veneto Agricoltura garantisce l'accesso alle aree esterne dei COP, anche al di fuori dell'orario di lavoro ordinario, del personale dell'UOSF, delle OdV convenzionate e del personale appartenente al Sistema regionale di protezione civile o alle Amministrazioni dello Stato che concorre alle attività AIB ed impegnato in attività di prevenzione, estinzione e formazione.

La base operativa AIB principale, di proprietà regionale è:

- Centro Operativo Polifunzionale COP di Sospirolo (BL), via Internati e Deportati n. 90 loc. Cazzaghe;

sono inoltre disponibili:

b) Elisuperfici di supporto logistico (ESL) di proprietà regionale



- COP di Pieve del Grappa (TV), centro op. Veneto Agricoltura, via Solaroli 24, Onè di Crespano del Grappa
 - COP di Vittorio Veneto (TV), centro op. Veneto Agricoltura, via della Cava
 - COP di Velo d'Astico (VI), centro op. Veneto Agricoltura, via Boschetto 1, La Montanina
 - COP di Porto Viro (RO), c/o Vivaio Forestale Dune, Via 4 Novembre 132
 - Polo logistico Protezione Civile di Bonisiolo (Mogliano Veneto, VE), via Grigoletto e Pasqualato
- c) Elisuperfici di supporto logistico di proprietà non regionale
- COP di Caprino Veronese (VR) c/o Unione Montana Baldo Garda, via Pazzon-Platano, loc. Platano;
 - COP di Valsanzibio (PD), centro op. Veneto Agricoltura, Via Barbarigo 2 Galzignano Terme
- d) Altre elisuperfici aggiuntive eventualmente offerta dall'ATI che fornisce il servizio aereo.

Prov.	Descrizione	Indirizzo	Coordinate	Note
BL	COP Sospirolo (Veneto Agricoltura)	Via Internati e Deportati 90 Sospirolo	46°07'50"N 12°04'51"E	Base principale
TV	COP Vittorio Veneto (Veneto Agricoltura)	Via della Cava 1 Vittorio Veneto	45°59'28"N 12°18'20"E	
TV	COP Crespano del Grappa (Veneto Agricoltura)	Via Solaroli 24 Loc. Onè, Pieve del Grappa	45°50'26"N 11°50'28"E	
RO	Vivaio Dune Porto Viro (Veneto Agricoltura)	Via IV Novembre 132 Porto Viro	45°01'48"N 12°12'38"E	Non attrezzata
PD	COP Valsanzibio (Veneto Agricoltura)	Via Barbarigo 2 Galzignano Terme	45°17'38"N 11°43'43"E	
VI	COP Velo d'Astico (Veneto Agricoltura)	Via Boschetto 10 Loc. La Montanina, Velo d'Astico	45°47'40"N 11°21'47"E	
VE	Polo Logistico Bonisiolo (Protezione Civile)	Via Grigoletto e Pasqualato Loc. Bonisiolo, Mogliano Veneto	45°34'49"N 12°18'31"E	
VR	COP Caprino Veronese (Unione Montana Baldo Garda)	Loc. Platano, 6 Caprino Veronese	45°36'29"N 10°48'53"E	Solo per emergenze

Tabella 5.1. Elenco con coordinate geografiche delle principali elisuperfici

Nella cartografia AIB sono mappate tutte le elisuperfici utilizzabili in ambito operativo.



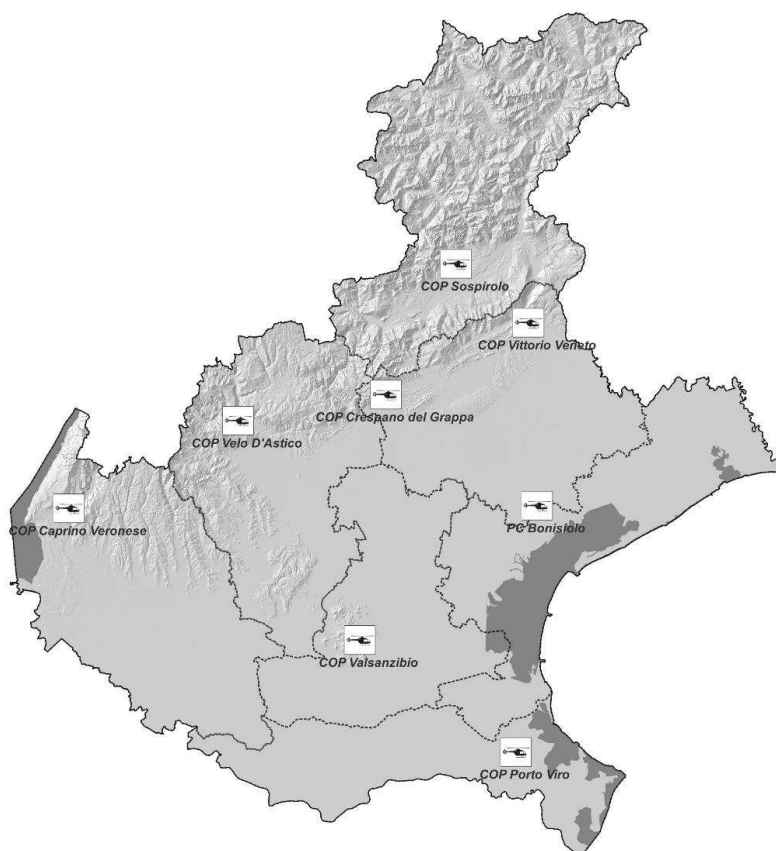


Figura 5.2 – Distribuzione basi elicotteri regionali

5.2.1.2 Ripetitori radio

La rete radio utilizzata dal servizio AIB è parte del più complesso Sistema di Comunicazione Radio Regionale (SCR²), la cui infrastruttura portante è comune ai servizi di emergenza sanitaria 118, Protezione Civile e Polizia Locale, ed è costituita da:

- una dorsale in ponte radio a microonde (bande di frequenza 13, 18, 23 e 38 GHz) con 141 tratte ad alta capacità che raggiungono 143 siti distribuiti in tutto il territorio regionale;
- una rete radiomobile TETRA (bande di frequenza UHF 450 ÷ 470 MHz) a copertura regionale composta da 114 stazioni ripetitrici radio base (SRB);
- due Data Center regionali (Marghera e Padova).

La struttura della rete radio viene approfondita nel capitolo “Lotta attiva”.

5.2.1.3 Stazioni meteo e sistemi di monitoraggio da remoto

Nell’ottica del cambiamento climatico l’Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente (ARPAV) sta rinnovando ed ampliando la propria rete di stazioni meteo con ulteriori dispositivi e strumentazioni volti a



migliorare la qualità dei dati forniti. In ambito AIB, queste informazioni vengono utilizzate non solo per il bollettino di pericolo incendi boschivi, ma anche in fase di gestione dell'emergenza per anticipare le variazioni nel comportamento dell'incendio.

Vista l'elevata antropizzazione del territorio veneto che permette generalmente di avere segnalazioni tempestive dei principi di incendio non si è finora rilevata la necessità di un sistema di rilevamento automatico degli incendi tramite videosorveglianza, mentre si è notata l'utilità di avere sul territorio telecamere panoramiche (WEBCAM) che possono essere consultate per la verifica delle segnalazioni e per monitorare lo sviluppo degli incendi, si ritiene opportuno per questo creare una mappa con i link delle webcam presenti sul territorio. Questi sistemi di monitoraggio da remoto possono supportare la Sala Operativa in fase di primo intervento su un incendio.

La videosorveglianza, infatti, svolge un ruolo ormai molto importante nelle prime fasi di segnalazione soprattutto nei periodi ad alto rischio. La celerità nella localizzazione di un evento ed il tempestivo invio di risorse in zona permette di limitare la propagazione delle fiamme ed il perdurare dell'incendio. In molti casi ormai sono usati sistemi di videosorveglianza, anche per finalità diverse dall'AIB, che possono ovviare alle problematiche legate alla mancanza di personale adibito alla funzione specifica di avvistamento. Questa tecnologia necessita di una cura e manutenzione maggiore rispetto alle altre opere. Le problematiche, infatti, possono essere legate a malfunzionamenti dell'apparecchiatura causati da fattori esterni o interni allo strumento. Questo aspetto deve essere tenuto in forte considerazione nel caso in cui si intenda apportare, dunque, delle integrazioni ad un sistema di sorveglianza già preesistente.

Si ricorda comunque anche l'importanza della sorveglianza mobile, svolta da personale dotato di dispositivi GPS o di geolocalizzazione in costante collegamento con il funzionario Reperibile AIB e/o SSV/SOR. Tale funzione può essere svolta da personale di:

- DIRFOR
- CCF (come da convenzione);
- Amministrazioni comunali e Polizia Locale;
- ODV convenzionate con Regione Veneto;
- Veneto Agricoltura;
- Enti Parco o Aree Protette.

Nel caso di impiego di personale non appartenente al sistema AIB è importante prevedere un'apposita convenzione e formarlo in modo tale che fornisca le informazioni specifiche richieste. Per quanto riguarda, invece, i privati cittadini è opportuno fare delle campagne informative in modo tale da ridurre le false segnalazioni.

5.2.1.4 Punti d'acqua

L'utilizzo di acqua come metodo di attacco diretto durante le operazioni di spegnimento è una delle operazioni principali sia per gli interventi da terra che con mezzi aerei. Tale tecnica impiegata dagli addetti antincendio è altamente efficace perché agisce su uno dei tre lati del triangolo del fuoco abbassando il *calore*, ovvero l'energia sprigionata dalla combustione. Poiché la risorsa idrica non è sempre disponibile in quantità adeguate alle necessità di impiego in emergenza, in particolare in periodi di forte siccità è necessaria un'attenta valutazione prima del suo utilizzo per evitare inutili sprechi. D'altro canto, anche in presenza di adeguata disponibilità di acqua, va valutata l'efficacia dei metodi di spegnimento adottati. Ad esempio, nel caso di impiego dei mezzi aerei vanno valutati i tempi di rotazione, ossia il tempo che intercorre tra uno sgancio ed il successivo, per decidere quale sia il punto d'acqua più conveniente da utilizzare. Contemporaneamente è necessario considerare che per i mezzi aerei sono da preferire i punti d'acqua ad una quota prossima a quella dell'incendio, evitando i fondivalle se i dislivelli con le aree di intervento sono particolarmente marcati.

Pertanto, è indispensabile pianificare attentamente la distribuzione dei punti d'acqua sul territorio, distinguendo tra:



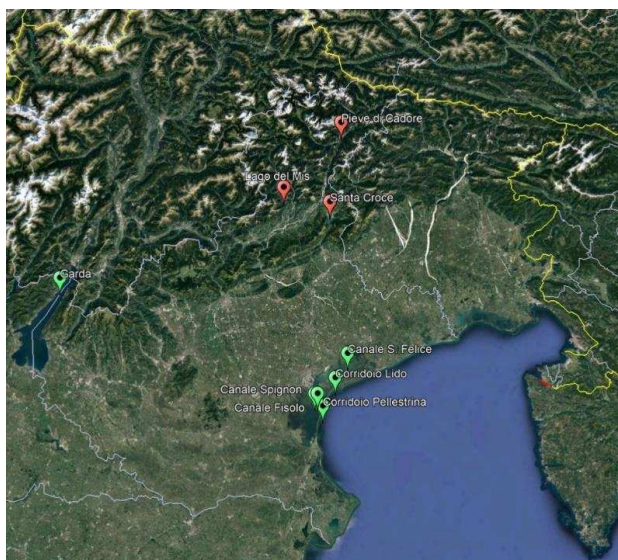
- Bacini naturali: mare, laghi, anse di fiumi e torrenti ritenuti idonei, ecc.
- Strutture fisse: invasi, vasche in terra, cemento armato, bacini sotterranei, ecc.
- Strutture mobili: vasche mobili.

Contemporaneamente un attento studio e valutazione di tutte le fonti di approvvigionamento idrico disponibili, soprattutto nelle zone ad alto rischio di incendio, deve suddividere i punti in base ai mezzi antincendio che ne possono usufruire (mezzi aerei ad ala fissa, ad ala rotante e mezzi terrestri).

5.2.1.5 Punti acqua per mezzi aerei

Mezzi aerei ad ala fissa

Per i velivoli ad ala fissa il pescaggio è possibile soltanto nei grandi bacini idrici, nella laguna veneta e nel mare, i quali del resto permettono la copertura di gran parte della superficie regionale, come riportato nella figura n. 3.4.



Regione / Provincia aut.	Bacino Idrico	Categoria	Coordinate geografiche	
			N	E
VENETO	Garda	A	45° 46' – 10° 47'	
	Lago del Mis	B	46° 10' – 12° 04'	
	Pieve di Cadore	B	46° 26' – 12° 23'	
	Santa Croce	B	46° 07' – 12° 20'	
	Canale Spignon	A	45° 20' – 12° 17'	
	Canale Fisolo	A	45° 20' – 12° 18'	
	Canale S. Felice (tratto a nord isola La Salina)	A	45° 30' – 12° 28'	
	Canale S. Felice (tratto a sud isola La Salina)	A	45° 29' – 12° 28'	
	Corridoio Lido	A	45° 24' – 12° 24'	
	Corridoio Pellestrina	A	45° 17' – 12° 20'	

Figura 5.3 - Punti di approvvigionamento idrico mezzi aerei nazionali (fonte Concorso della flotta aerea dello Stato nella lotta agli incendi boschivi 2024)

I grandi punti regionali di approvvigionamento idrico sopra elencati vengono comunicati annualmente dalla Regione al DPC - Centro Operativo Aereo Unificato (nel seguito COAU), che ne cura la pubblicazione nel documento "Concorso della flotta aerea dello Stato nella lotta attiva agli incendi boschivi-Annualità corrente". Per la categoria "A" è previsto l'impiego "senza limitazioni" particolari (Lago di Garda), mentre per la categoria "B" sono presenti alcune limitazioni.

Tali punti d'acqua vengono impiegati per il pescaggio da parte dei velivoli ad ala fissa, Canadair CL415 e Air Tractor AT802F – Fire Boss, mentre per i restanti mezzi aerei in dotazione alla flotta aerea statale, in gestione al COAU, i punti di prelievo possono essere simili a quelli regionali. Di seguito si riporta i buffer sui tempi di rotazione dei mezzi aerei nazionali ad ala fissa a partire dai bacini suddetti. Nello specifico, i colori sono così suddivisi: giallo per tempi di rotazione di 10 minuti, arancione 20 minuti, mentre rosso 30 minuti. Le aree che ricadono all'interno di quest'ultimo colore sono naturalmente quelle più distanti dai punti di approvvigionamento e meritano dunque un'attenzione in più perché si ha una riduzione nell'efficienza delle operazioni di spegnimento da parte di questi mezzi. Diventa fondamentale quindi pensare ad un'integrazione con i mezzi aerei regionali per ovviare a questa problematica.



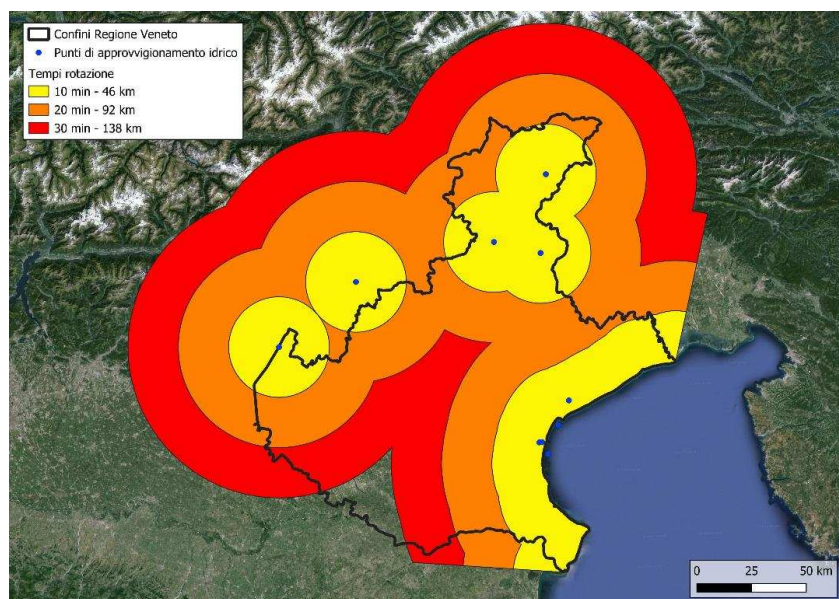


Figura 5.4 - Buffer sui tempi di rotazione dei mezzi aerei nazionali ad ala fissa

In aggiunta ai punti previsti in Veneto per l'impiego dei mezzi aerei dello Stato, viene utilizzato anche il lago di Caldonazzo nella Provincia Autonoma di Trento. Ciò si rende necessario in particolare per incendi nella parte alta della provincia di Vicenza, in particolare l'Altopiano di Asiago, sia per la maggiore distanza dei bacini Veneti rispetto a Caldonazzo, sia per le difficoltà di accesso ai mezzi di terra che sovente si incontrano, essendo le zone costituite da alta montagna con versanti spesso scoscesi ed impervi. In caso di necessità la sala operativa regionale avrà cura di contattare la sala operativa dei Vigili del Fuoco di Trento, responsabile della gestione di Caldonazzo, al fine di concordare le modalità di impiego dello specchio d'acqua ai fini antincendio. Analogamente andrà comunicata alla sala operativa dei Vigili del Fuoco di Trento anche la conclusione delle operazioni di pescaggio, al fine di consentire il ripristino delle normali condizioni d'uso dell'area lacustre.

Mezzi aerei ad ala rotante

I mezzi aerei ad ala rotante possono pescare in linea di massima in tutte le tipologie di punto d'acqua sopra elencate.

Per i punti d'acqua esistenti è necessario, mediante apposito censimento, verificare le condizioni attuali e prevedere eventuali adeguamenti. Risulta comunque opportuno, sia per gli invasi già esistenti che necessitano di interventi di manutenzione sia per la realizzazione di eventuali nuove strutture fisse, prendere specifici accordi con la Ditta che effettua il servizio elicotteri AIB regionale e/o con i piloti. Ciò al fine di verificare preventivamente la loro più idonea localizzazione ed i requisiti per rendere sicure le manovre di pescaggio.

Le strutture fisse devono essere dotate di apposita segnaletica di segnalazione e di una recinzione per evitare l'accesso ai non addetti, inoltre è necessario prevedere il loro periodico controllo e manutenzione al fine di mantenere il rispetto dei parametri previsti, ad esempio curando il taglio della vegetazione circostante invadente e verificando che non siano presenti altri tipi di impedimenti anche temporanei come cantieri, macchinari, veicoli o altro. Per evitare il problema del congelamento degli invasi durante l'inverno si possono costruire serbatoi interrati con annesso uno spazio dove montare una vasca mobile rispettando la normativa. La posizione degli invasi e delle vasche fisse viene riportata nella cartografia AIB.

Qualora ne ricorrano le condizioni, si farà ricorso alle vasche mobili con annesse linee d'acqua, che devono poter essere allestite nel più breve tempo possibile. Qualora sia previsto il loro posizionamento all'interno



delle zone boscate, vanno considerate le caratteristiche della viabilità di accesso al fine di garantire il passaggio del personale e dei necessari mezzi di supporto.

5.2.1.6 Viabilità forestale

La rete viaria forestale assume molteplici impieghi che spaziano dalla gestione del patrimonio agricolo-forestale al contrasto agli incendi boschivi.

Nelle fasi iniziali e durante le operazioni di spegnimento la possibilità di accedere velocemente alle aree boscate è uno dei fattori più importanti per gli addetti AIB. La viabilità forestale, infatti, consente agli operatori sia di raggiungere tempestivamente l'area assegnata e poter svolgere un rapido intervento di repressione delle fiamme, utilizzando la strada anche come punto di appoggio, sia di poterla usare come via di fuga in caso di cambi improvvisi nel comportamento del fuoco. La rete viaria, assieme a quella sentieristica, sono prese in considerazione anche dal protocollo L.A.C.E.S., (in questo caso alla lettera E che sta ad indicare *Escape Routes* (vie di fuga)). In ambito di sicurezza, infatti, l'individuazione di strade forestali percorribili tramite mezzi o sentieri da percorrere a piedi permette agli operatori di allontanarsi agevolmente dall'incendio, se necessario, per raggiungere zone più sicure. Sempre dal punto di vista operativo, la presenza di adeguata viabilità forestale può consentire anche l'accesso ai mezzi di soccorso nel caso in cui si fossero verificati infortuni di moderata o, nel peggiore dei casi, grave entità. Anche in questo frangente il ripristino e la manutenzione della viabilità preesistente o eventualmente la realizzazione di nuova rete viaria sono interventi prioritari da compiere prima della campagna AIB. Gli Enti competenti in materia di viabilità silvopastorale devono, quindi, valutare per tempo le condizioni in cui versano le strade forestali ricadenti nel proprio territorio, elaborare una specifica programmazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e rendere nota la loro distribuzione in modo tale da rendere partecipi di queste informazioni tutti i soggetti coinvolti nell'antincendio boschivo.

In linea generale gli interventi da prevedere per mantenere la funzionalità delle viabilità forestali presenti sul territorio regionale sono: riapertura e risagomatura della sede stradale, risagomatura delle scarpate, sistemazioni di eventuali frane lungo il tracciato, realizzazione o ripristino di opere volte alla raccolta o allontanamento delle acque superficiali, realizzazione o ripristino di piazzole e punti di scambio.

A livello nazionale troviamo una classificazione della viabilità forestale fornita dal Decreto Ministeriale del 28 ottobre 2021 - *Disposizioni per la definizione dei criteri minimi nazionali inerenti agli scopi, le tipologie e le caratteristiche tecnico-costruttive della viabilità forestale e silvo-pastorale, delle opere connesse alla gestione dei boschi e alla sistemazione idraulico-forestale*. In particolare, all'art.3 del Decreto suddetto si ha la suddivisione in tre macrocategorie:

MACROCATEGORIE	SOTTODIVISIONE
VIABILITÀ PRINCIPALE (art.3, comma 2 e 3)	a) 1° livello: infrastrutture viarie con carreggiata da 3,5 a massimo 6 metri ed opere connesse quali piazzali ed imposti, adatte al transito di automezzi anche a tre assi, trattori forestali e mezzi speciali di grandi dimensioni e massa, ovvero mezzi con limitata mobilità di avanzamento per pendenza, larghezza e/o raggio di manovra;
	b) 2° livello: infrastrutture viarie con carreggiata da 2,5 a 3,5 metri ed opere connesse quali piazzali ed imposti, adatte al transito di automezzi, trattori e altri mezzi speciali con ingombri più limitati rispetto a quanto previsto alla lettera precedente e dotati di più elevata mobilità in termini di avanzamento in tratti con pendenze longitudinali elevate e raggi di curvatura ridotti.



VIABILITÀ SECONDARIA (art.3, comma 4)	<i>a) Piste permanenti e opere connesse quali piazzole ed imposti ad uso permanente:</i> <i>i. con fondo naturale, fatta salva, in presenza di pendenze longitudinali maggiori o uguali al 15 per cento, la presenza di eventuali tratti con fondo stabilizzato o migliorato preferibilmente con esclusione di emulsioni bituminose;</i> <i>ii. aperte con macchine movimento terra che per la loro realizzazione richiedono movimenti terra con eventuali conseguenti interventi di stabilizzazione, anche delle scarpate di monte e di valle, e di regimazione delle acque;</i> <i>iii. caratterizzate per una minima presenza di opere permanenti di regimazione delle acque nei tratti in maggiore pendenza ed ove necessario in prossimità e nell'attraversamento negli impluvi;</i> <i>iv. transitabili ordinariamente da trattori, macchine operatrici specializzate, veicoli fuoristrada a trazione integrale o animali da lavoro;</i> <i>b) Percorsi da lavoro, pedonali e per animali, aventi ingombri e pendenze simili ma tipologie realizzative diverse legate alle tradizioni locali e alle realtà geo-pedo-morfologiche.</i>
TRACCIATI DI USO ED ALLESTIMENTO TEMPORANEI (art.3, comma 5)	<i>a) tracciati temporanei a fondo naturale, approntati per il passaggio di macchine operatrici specializzate, aperti senza l'ausilio di macchine movimento terra di tipo pesante se non in casi eccezionali e per brevi tratti.</i> <i>Le regioni disciplinano sulla base delle realtà geo-pedomorfologiche locali i loro parametri, fermo restando che i tracciati non devono superare una lunghezza massima di 250 metri per ettaro o sua frazione di superficie interessata dall'attività forestale e una altezza massima della sezione di scavo a monte di 1,5 metri, in funzione della pendenza;</i> <i>b) piazzole temporanee, a fondo naturale e funzionali alle operazioni di esbosco, utili a consentire l'incrocio, l'inversione di marcia dei mezzi e il deposito temporaneo del legname. La frequenza e la distribuzione delle piazzole devono contemperare le esigenze d'uso del tracciato con la morfologia del terreno. La loro realizzazione deve evitare fenomeni di dissesto idrogeologico;</i> <i>c) linee di avvallamento per gravità, coincidono con formazioni naturali permanenti come impluvi, vallecicole o canali oppure elementi artificiali temporanei come risine artificiali ancorate temporaneamente al terreno;</i> <i>d) linee di esbosco aeree, varchi o corridoi aerei atti a consentire l'installazione e l'utilizzo temporanei di sistemi a fune (linee di gru a cavo o di teleferiche), con larghezza compresa tra 4 e 8 metri salvo allargamenti per alcuni tratti in situazioni che presentano eccezionali difficoltà per l'esbosco, per consentire la tutela della sicurezza degli operatori, e il libero passaggio dei carichi fluttuanti, affinché non rechino danno alle piante limitrofe se il tracciato non segue la linea di massima pendenza.</i>

Tabella 5.1 - Classificazione viabilità forestale

Le strade di nuova realizzazione dovranno seguire le specifiche del succitato DM. Nell'ambito della gestione della viabilità forestale con funzione AIB, la pianificazione di nuove strade dovrà dare priorità alle aree a rischio più alto, alla copertura di punti strategici, nodi idrici e le linee di crinale. In tali aree i progetti di manutenzione straordinaria o realizzazione di nuova viabilità potranno beneficiare di uno specifico maggiore punteggio nei bandi di finanziamento. Gli interventi soggetti a finanziamento pubblico dovranno prevedere il libero accesso alla struttura viaria da parte degli enti preposti all'AIB e delle ODV convenzionate, quantomeno per 20 anni.

È necessario provvedere periodicamente alla verifica della funzionalità della viabilità silvo-pastorale con funzione AIB anche avvalendosi delle ODV convenzionate.

La manutenzione della viabilità silvo-pastorale con funzione AIB è a carico dei proprietari, fatti salvi possibili interventi di carattere straordinario da parte della regione.

La cartografia delle strade ad uso AIB è tenuta dalla DIRFOR, implementata dalle indicazioni provenienti dai Comuni, dalle Unioni Montane e da altri Enti. Nella cartografia operativa, le strade silvopastorali vengono riportate utilizzando la classificazione di *Marchi et al., 2013*, che tiene conto delle dimensioni del fondo stradale (*Hippoliti, 1976*) e dei mezzi AIB che potrebbero percorrerla (es. autobotti stradali e 4x4, pickup 4x4). Questa suddivisione si articola in 3 classi:

- 1ª classe = percorribile solo da automezzi leggeri 4x4 (es. pickup);



- 2ª classe = percorribile solo da automezzi medi (es. *autobotti* AIB) e leggeri (es. *pickup*) 4x4;
- 3ª classe = percorribile da automezzi medi e leggeri AIB 4x4 e da autobotti stradali (es. *autobotte* VVF).

La legislazione relativa alla viabilità silvo-pastorale viene riportata nel capitolo normativa.

5.2.1.7 Viale parafuoco

Per Viale parafuoco si intende un'infrastruttura AIB di tipo lineare che ha lo scopo di ridurre l'intensità del fronte di fiamma creando un'interruzione nella continuità verticale e orizzontale del combustibile vegetale. In generale, è costituito da una viabilità forestale con due fasce laterali dove è presente una ridotta densità vegetazionale. Tale opera permette agli addetti allo spegnimento di poter raggiungere celermente il luogo dell'evento e di poter usare la viabilità come punto di appoggio alla lotta. I viali spesso vengono costruiti a partire da una rete viaria preesistente o ripristinando e adattando alle nuove esigenze infrastrutture simili. Il tracciato stradale, in questo caso, deve essere realizzato in maniera tale da consentire il transito dei veicoli AIB, con canalette per la regimazione delle acque ed eventuali slarghi o piazzole per permettere lo scambio di mezzi che provengono da direzioni opposte.

In letteratura è presente una classificazione anche per queste tipologie di opere: viali parafuoco attivi e passivi. Nel primo caso, si ha un diradamento a livello vegetativo in modo tale da ottenere una netta riduzione del carico di combustibile e dell'infiammabilità della zona. In particolare, sono previsti interventi di diradamento soprattutto a carico dello strato arbustivo ed in parte quello arboreo (*Green, 1977*), creando delle discontinuità orizzontali tra le specie alberate ed innalzando l'altezza di inserzione di chioma mediante spalcatore. La finalità dell'intervento non è, quindi, quella di arrestare l'incendio, ma di riportarlo all'interno della capacità di estinzione, favorendo ad esempio il passaggio da incendio di chioma a radente (*Leone e Lovreglio, 2001*). Per rendere la lotta attiva più efficace, dunque, l'intervento deve ridurre l'intensità lineare di fiamma in modo tale che sia compatibile con l'attacco diretto o indiretto (es. intensità < 3000 kW/m e lunghezza < 3 m) (*Ascoli et al, 2007*). Per quanto riguarda i viali parafuoco passivi, invece, prevedono una totale eliminazione della componente vegetale (erbacea, arbustiva ed arborea) con lo scopo di fermare il fronte di fiamma per mancanza di combustibile (*Leone, 2002; Plana et al, 2005*).

In generale, per questa tipologia di infrastrutture i diradamenti possono interessare una fascia dai 20 ai 50 m dal bordo pista con rilascio di singole piante o gruppi (*Rigolot e Costa, 2000*). Di fondamentale importanza, però, come per la viabilità forestale, rimane la manutenzione periodica legata anche al rischio di infiammabilità dell'area, con l'obiettivo di mantenere un basso livello di combustibile e il fondo stradale in buone condizioni.



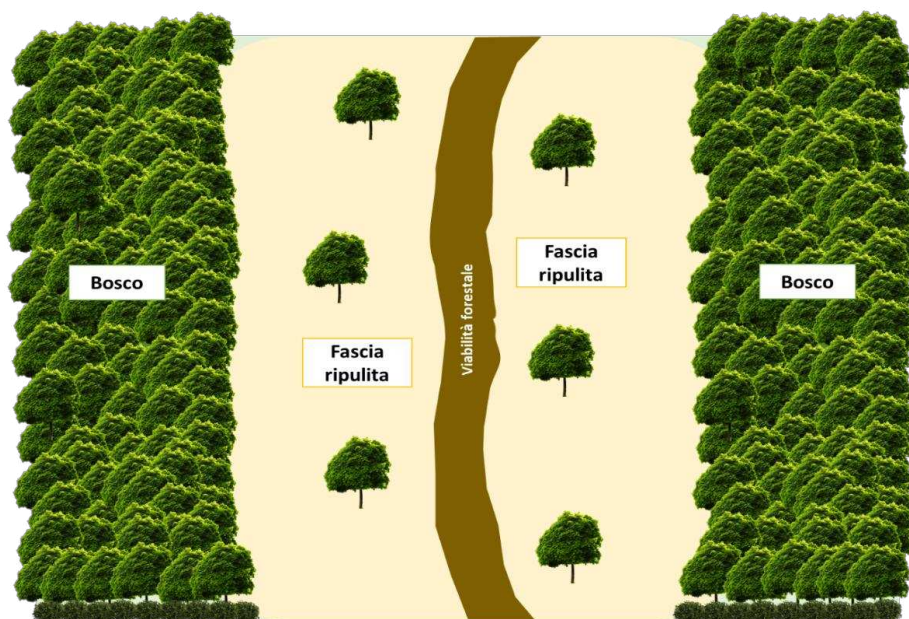


Figura 5.5 - Struttura di viale Parafuoco

Si riportano delle indicazioni di massima sulle caratteristiche del viale per fornire un inquadramento ulteriore della struttura:

- Viabilità forestale di larghezza compresa tra 3 e 5m;
- Fasce laterali ripulite con larghezza di circa 12-15 m e densità di 25-50 p/ha (distanza tra le piante di 10-20 m);
- Fasce laterali diradate di larghezza simile alle precedenti e densità di 50-100 p/ha (distanza tra le piante circa 10-15 m).

Si ribadisce come i dati forniti sono solo a titolo indicativo, mentre la progettazione effettiva deve tener conto del contesto territoriale, del regime degli incendi e dei livelli massimi di intensità prescritti (biomassa rilasciabile) anche in rapporto alla capacità del sistema AIB.

5.2.1.8 Fascia Parafuoco

Questa tipologia di intervento ha lo scopo di ridurre il quantitativo di combustibile vegetale nelle aree in cui si ha un'interconnessione tra le aree boschive e quelle vegetazionali, quali incolti, coltivi e pascoli. In particolare, per ridurre la densità delle specie vegetali presenti si deve creare una discontinuità orizzontale e verticale nelle zone a bosco, mentre nelle aree non boschive si effettueranno interventi selettivi.

In linea generale possono essere previsti quindi nella parte boschiva:

- Ripulitura dalla vegetazione arbustiva;
- Trattamento dello strato erbaceo mediante sfalcatura o lavorazione andante;
- Diradamento e spalcatura delle conifere;
- Interventi volti a favorire l'affermazione delle latifoglie ed eventualmente conversione ad altofusto di quelle già affermate.

Nella parte non boschiva invece si prevede:

- Stessi trattamenti sopra elencati per la componente erbacea e arbustiva;
- Creazione di fasce perimetrali di sicurezza in caso di presenza o ripristino di coltura agraria a seminativo;



- Pulitura e mantenimento di un basso quantitativo di combustibile nelle colture agrarie quali oliveto, vigneto e frutteto o similari;
- Utilizzo della pratica del pascolo prescritto nel caso di prati-pascoli.

Per il dimensionamento è ritenuto come efficace una dimensione di 50 metri, tra la parte boscata e no, per le fasce parafulco. Come per i viali parafulco, però, si rimanda alla fase progettuale le specifiche del dimensionamento di questa tipologia di intervento tenendo conto, comunque, di un minimo di 20 metri di larghezza per la parte in bosco.

I soggetti attuatori sono rappresentati dagli Enti competenti e dai privati che hanno la disponibilità dei terreni oggetto di intervento.

5.2.1.9 Fascia di Protezione

Le fasce di protezione riguardano, invece, gli interventi da realizzare nelle aree di interfaccia urbano-rurale. In questo caso, infatti, è importante ridurre il quantitativo di combustibile a contatto con punti sensibili quali abitazioni, strutture ricettive, campeggi, parcheggi, ecc... La fascia di protezione svolge, dunque, il ruolo di ulteriore sicurezza per i beni suddetti mediante l'attuazione di interventi simili a quelli descritti per la fascia parafulco. In particolare, per la parte boschiva:

- ripulitura dalla vegetazione arbustiva;
- lavorazione andante o sfalcatura della vegetazione erbacea;
- diradamento delle conifere;
- spalcatura delle conifere;
- diradamento o conversione all'alto fusto delle latifoglie;
- qualunque intervento volto a favorire l'affermazione delle latifoglie, nei boschi misti.

Nella parte non boscata, invece:

- lavorazioni andanti o sfalci, ad impedire lo sviluppo di vegetazione incolta su tutta la superficie;
- ripulitura dalla vegetazione arbustiva;
- mantenimento di discontinuità orizzontale tra le chiome degli alberi;
- in presenza o di una coltura agraria a seminativo, creazione di fasce perimetrali di sicurezza lavorate e quindi senza combustibile.
- in presenza di una coltura agraria quali oliveti, vigneti, frutteti o similari, regolare coltivazione della stessa.

In ogni caso dovrà essere sempre effettuata l'eliminazione del materiale di risulta e del materiale secco, anche in piedi, compatibilmente con le previsioni normative di area. L'ampiezza delle fasce di protezione deve arrivare a 50 metri dove possibile, corrispondente alla larghezza dell'area di interfaccia urbano-rurale così come definita dalla L.353/00. La distanza di 50 metri può essere ulteriormente ampliata in presenza di elementi (es. serbatoi di carburante, strutture in legno) o condizioni (es. pendenza, grandi continuità di combustibile) che possano aumentare il rischio di incendi boschivi. Fatto salvo quanto prescritto per i campeggi dal D.M. 28/02/2014.

5.2.1.10 Cartografia Operativa AIB

La cartografia è uno strumento indispensabile per la prevenzione e la lotta attiva nel contrasto agli incendi boschivi. Per quanto riguarda l'aspetto preventivo, infatti, all'interno di tale strumento vengono riportate tutte le posizioni delle infrastrutture ed opere AIB presenti. Il territorio regionale viene suddiviso in diverse aree allo scopo di illustrare con maggiore dettaglio la zona interessata e tutto ciò che ricade al suo interno. I dati riportati su di essa riguardano sia molte informazioni di carattere generale che di interesse specifico per l'AIB. A livello generale vengono riportate:

- Viabilità ordinaria e forestale;



- Ostacoli al volo (es. linee elettriche, suddivise per intensità, ecc....);
- Idrografia;
- Confini amministrativi;
- Edifici e strutture sensibili;
- Uso del suolo.

Per quanto riguarda l'aspetto operativo legato all'antincendio, invece:

- Punti acqua;
- Opere AIB;
- Basi operative delle strutture che operano nell'ambito dell'antincendio.

Tutte queste informazioni, fornite dagli enti competenti, vengono categorizzate ed indicate con apposita simbologia.

Questa rappresentazione è utile, quindi, per fornire una valutazione indicativa sulla copertura e l'efficacia delle opere AIB nelle varie zone in cui è stato suddiviso il territorio regionale. In quest'ottica, la cartografia può servire per indicare eventuali carenze o deficit delle infrastrutture in modo da poter attivare azioni propedeutiche all'adeguamento, al miglioramento o a nuova progettazione di risorse sul territorio-prima dell'inizio della stagione antincendio.

Dal punto di vista della lotta attiva, la cartografia è utile per la gestione delle operazioni di spegnimento di un incendio boschivo. Tramite questo strumento, infatti, è possibile trasporre la realtà dello scenario fisico di un incendio in uno simulato in scala, permettendo ai DOS di avere un supporto decisionale importantissimo. I principali vantaggi di una Carta Operativa Antincendio Boschivo sono:

- Visualizzare il fronte del fuoco e il suo progredire nel tempo;
- Comprenderne il comportamento;
- Determinare i fattori principali di propagazione;
- Elaborare strategie e tattiche di intervento;
- Individuare le risorse, il posizionamento delle squadre, dei supporti logistici e del punto di coordinamento;
- Evidenziare le criticità e le opportunità di intervento;
- Dare un supporto per trasferimento delle informazioni tra le figure attive su un incendio offrendo un'opportunità di confronto sulle attività di estinzione in corso, utilizzando la cartografia a disposizione.



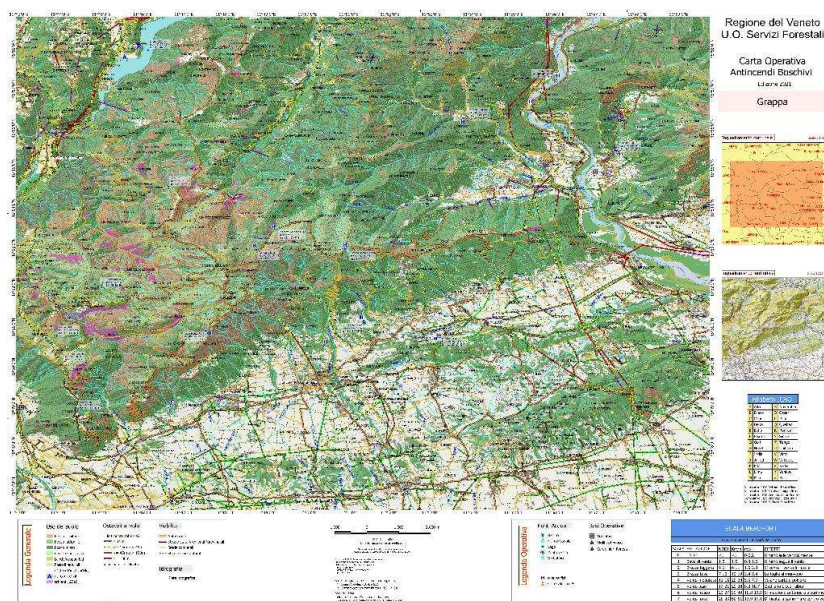


Figura 5.6 - Carta ad uso AIB

Tra i punti sopra esposti si sottolinea l'importanza del censimento delle opere AIB, che andrà mantenuto costantemente aggiornato. Un altro aspetto da tenere in particolare considerazione è quello di sottoporre a periodica verifica o feedback dell'efficacia e della completezza della "Carta Operativa Antincendio Boschivo" in modo da migliorare la successiva versione. L'aggiornamento dei dati relativi alla cartografia AIB è a cura della DIRFOR, che si può avvalere del supporto operativo delle ODV e di Veneto Agricoltura.

5.2.1.11 Pianificazione Territoriale e Forestale

La pianificazione territoriale è l'attività principale che permette di progettare i metodi di prevenzione trattati all'interno del seguente capitolo. È uno strumento fondamentale per comprendere, attraverso l'analisi storica e statistica dei dati sul rischio incendi, le aree da trattare e la distribuzione nel tempo e nello spazio degli interventi in modo tale da permettere una corretta gestione del sistema agro-forestale. In questo contesto, si tiene conto anche degli aspetti paesaggistici e dei fattori ecologici che contraddistinguono le zone oggetto di studio.

In generale, per una maggiore efficienza, bisogna considerare diversi livelli di pianificazione partendo da quello più alto (scala regionale) fino a quello locale (comunale) (Corona et al, 2011). Partendo da un livello di macroscale, la pianificazione delle attività, tra cui il monitoraggio e la previsione del pericolo e della vulnerabilità dagli incendi boschivi, viene svolta dal Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Il suddetto piano, infatti, come previsto dalla Legge 353/00, definisce la strategia di contenimento degli incendi boschivi distribuendo le risorse sul territorio e individuando interventi e priorità sulla base di specifiche analisi territoriali (Marzano et al, 2009). A livello di mesoscale, invece, un ruolo fondamentale è svolto dai Piani Territoriali AIB, i quali rapportano le linee guida fornite dal Piano operativo regionale a specifici comprensori fornendo ulteriori specifiche tecniche da applicare in queste zone. Per arrivare, infine, alla microscale con i Piani Comunali di Protezione Civile che individuano le forme di prevenzione da attuare a livello di comprensorio comunale attenendosi ai livelli di pianificazione superiori.

Sempre ai sensi della L. 353/00 sono previsti i Piani Territoriali AIB per le aree protette statali. In quest'ottica, il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) ha fornito delle linee guida per la realizzazione dei Piani AIB nei Parchi Nazionali (Miniambiente, 2018).



Piani Territoriali AIB

La prospettiva di stagioni antincendio sempre più gravose e complesse suggerisce la necessità di incentivare e finanziare interventi di prevenzione ai fini antincendio. Questi trattamenti, volti a ridurre drasticamente, anche su ampie superfici, il rischio di sviluppo e propagazione di fronti di fiamma a forte intensità, permettono di limitare fortemente gravi conseguenze per l'incolumità pubblica.

È necessario, dunque, prendere in considerazione quanto menzionato nel paragrafo precedente. Il potenziale rischio che deriva dall'eccessivo carico di combustibile non può essere gestito solo tramite linee guida come quelle fornite dai Piani AIB; queste, infatti, non prendono in considerazione le singole realtà territoriali, ma esaminano solo il quadro generale. A tale scopo si rendono necessari i Piani Territoriali AIB in quanto vanno ad analizzare aree più delimitate. Questi prevedono gli interventi colturali straordinari per migliorare gli assetti vegetazionali degli ambienti naturali e forestali, nonché le opere e gli impianti destinati alla prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi e la loro puntuale localizzazione. Tali pianificazioni prendono in considerazione le tipologie di incendio "atteso" in una determinata porzione di territorio in modo tale da determinare quali siano i punti strategici da gestire per facilitare le operazioni di spegnimento nel caso si verifichi un incendio. Si configurano, quindi, come veri e propri piani operativi di prevenzione che, in una determinata area ad elevato rischio incendi, attraverso l'analisi di dati meteo, dei caratteri vegetazionali e morfologici del terreno, individuano gli interventi più efficaci per limitare l'intensità e la severità di fronti di fiamma che possono svilupparsi in una determinata zona. In particolare, prevedono interventi di selvicoltura preventiva, opere AIB ed infrastrutture utili per le operazioni di spegnimento. Nello specifico i Piani Territoriali AIB prevedono:

- Realizzazione/mantenimento e/o ripristino delle infrastrutture AIB dislocate sul territorio e valutate come strategiche per portare avanti gli obiettivi del Piano;
- Individuazione, dei punti strategici dove verranno svolti gli interventi di selvicoltura preventiva;
- Elenco di tutti gli interventi previsti con indicazione della tipologia, localizzazione, periodo di svolgimento, stima dei costi e risultati attesi;
- Indicazioni per l'elaborazione e/o aggiornamento dei piani comunali di protezione civile rispetto al rischio incendi in aree di interfaccia urbano rurale;
- Progetto di comunicazione ed informazione riguardo alle finalità del Piano territoriale e degli interventi in esso previsti;
- Valutazione di Incidenza (dove prevista).

I piani territoriali vengono redatti dalla struttura competente per la pianificazione AIB della Regione secondo la bozza di piano di esempio riportato in Allegato A2.

Piani comunali di Protezione Civile

Come riportato, infatti, nell'art.11 del D. Lgs. 1/2018 è compito delle Regioni decidere riguardo l'organizzazione dei sistemi di Protezione Civile nell'ambito dei rispettivi territori, garantendo le attività di spegnimento degli incendi boschivi in conformità a quanto previsto dalla legge 353/2000 – legge quadro in materia di incendi boschivi.

Quando gli incendi boschivi giungono in prossimità dei centri abitati, determinano livelli di complessità degli interventi che non riguardano più solamente l'organizzazione AIB ma che sovente si trasformano in vere e proprie emergenze di protezione civile. È fondamentale dunque adeguare i piani comunali di protezione civile e migliorare la comunicazione e sensibilizzazione nei confronti dei cittadini riguardo al rischio incendi.

Questa pianificazione prende in considerazione, dunque, l'ultima componente della pianificazione AIB, in particolare, si riferisce a tutte quelle fasce di interfaccia e singole abitazioni racchiuse all'interno di un comprensorio comunale. Il Piano, pertanto, prevede tutti gli scenari di incendi che si possono verificare nell'area, valutando pericolo, vulnerabilità e rischio. Le modalità con cui il rischio di incendio boschivo viene inserito nel piano comunale di protezione civile sono definite dalle linee guida regionali per la realizzazione dei piani di protezione civile.



Il Piano comunale di P.C. fornisce tutte le indicazioni inerenti alle attività del centro operativo comunale, l'organizzazione e le procedure di attivazione per quanto riguarda le situazioni di emergenza legate agli incendi boschivi in zone di interfaccia urbano – rurale. Prevede, inoltre, tutte le procedure operative di raccordo con enti competenti, organizzazione regionale AIB e CNVVF.

Nell'ottica dell'elaborazione dei Piani Territoriali AIB, è necessario che i Comuni e/o le Gestioni associate della funzione comunale di Protezione Civile, i cui ambiti amministrativi ricadono all'interno dei suddetti, aggiornino i rispettivi piani d'emergenza tenendo conto di quanto previsto nei piani territoriali AIB. La carta del rischio statico prevista, dunque, all'interno di questi Piani Comunali rappresenterà un ulteriore strumento utile ai fini della prevenzione antincendio. Inoltre, questa analisi più dettagliata darà modo agli Enti preposti di conoscere meglio il livello di rischio presente nella propria area di competenza.

Collegamento con la Pianificazione Forestale

La pianificazione forestale regionale costituisce uno dei veri e propri strumenti di gestione territoriale del settore dal momento che deve tener conto dell'aspetto multifunzionale del bosco e rispondere agli obiettivi strategici regionali e agli indirizzi internazionali, comunitari e nazionali al fine di raggiungere una gestione ottimale degli ecosistemi forestali (*Portoghesi et al., 2012*).

Diventa fondamentale, dunque, l'integrazione tra questa specifica pianificazione e gli altri piani e programmi regionali con finalità antincendio. La normativa regionale prevede i seguenti strumenti di pianificazione forestale (art.23 della LR 52/1978 e art. 5 delle PMPF):

- Piani di riassetto forestale: riguardano i boschi di proprietà pubblica;
- Piani di riordino forestale: possono riguardare sia i boschi di proprietà pubblica che privata, non sono dettagliati come i piani di riassetto e non contengono piani di taglio;
- Piani di indirizzo territoriale: si pongono a livello intermedio tra la programmazione forestale e la pianificazione assestamentale (P. di riassetto/riordino), ne sono stati redatti pochi, a titolo più che altro sperimentale.

Dal momento che la gestione forestale è uno degli strumenti fondamentali per la prevenzione dagli incendi boschivi, la pianificazione forestale e la relativa programmazione finanziaria devono tenere in debita considerazione le indicazioni contenute nel presente documento in tema di opere AIB e selvicoltura preventiva.

5.2.2 Selvicoltura preventiva

Esistono diverse classificazioni delle tipologie di incendi, tra queste quella sempre più diffusa è quella legata ai fattori di propagazione, che favoriscono lo sviluppo del fronte di fiamma. Questi elementi che facilitano il diffondersi di un incendio sono prevalentemente tre: vento, pendenza e combustibile vegetale. Sulla base della prevalenza di uno di questi tre fattori si ha lo sviluppo di un incendio differente, ovvero incendio di vento, topografico o convettivo, che per determinate caratteristiche si differenziano notevolmente tra di loro e necessitano, quindi, di un'apposita strategia per poterli contrastare. Dal punto di vista preventivo, però, è possibile ridurre il rischio potenziale collegato a queste tre tipologie di incendio andando a lavorare sul fattore che li accomuna, ovvero la componente vegetale. Effettuando interventi finalizzati alla riduzione del combustibile si ha la possibilità di contenere la propagazione del fronte di fiamma. La selvicoltura preventiva costituisce pertanto una pratica di gestione del patrimonio silvo-pastorale che ha come obiettivo, oltre alla riduzione del rischio incendi, anche la creazione di paesaggi resilienti e resistenti al passaggio del fuoco. Questa finalità si persegue dando priorità allo sviluppo di specie vegetali meno infiammabili e riducendo la presenza di piante malate o deperienti (*Castagneri et al., 2013*).

Gli interventi di selvicoltura preventiva permettono di ridurre la densità della biomassa forestale e creano discontinuità nel combustibile vegetale. In particolare, questi trattamenti, se progettati ed eseguiti correttamente, modificano la distribuzione spaziale della componente arborea, arbustiva ed erbacea (viva e morta) riducendo fortemente la velocità di propagazione e l'intensità del fronte di fiamma. Inoltre,



forniscono un'opportunità durante le operazioni di spegnimento e una maggiore sicurezza per il personale operativo.

Nel territorio regionale si riscontra la presenza di ampie aree boscate non più soggette a periodica utilizzazione, per aspetti sociali ed economici, con elevati carichi di combustibile tali da renderle particolarmente vulnerabili al passaggio degli incendi boschivi. Al fine di ridurre la situazione di abbandono sono da promuovere forme di incentivazione alla formazione di consorzi di proprietari per favorire la ripresa delle utilizzazioni boschive e quindi il controllo del territorio.

5.2.2.1 Punti Strategici di Gestione

Non è pensabile di effettuare idonei interventi selvicolturali andatamente su tutti i boschi anche limitandosi a quelli a maggior rischio. I lavori devono essere previsti ed attuati in zone specifiche dette **“punti strategici di gestione”**. Queste superfici vengono individuate dalle analisi del comportamento degli incendi storici, dall'orografia del territorio in esame e dalla meteorologia che interessa quella determinata zona. L'obiettivo è quello di creare dei paesaggi a mosaico che riducano fortemente la propagazione e moltiplicazione nello sviluppo dell'incendio e, in fase di lotta attiva, forniscano delle zone di appoggio per gli addetti allo spegnimento. In generale, considerando la classificazione incendi riportata precedentemente, si devono individuare

- Nodi idrici;
- Nodi di crinale;
- Nodi di propagazione;
- Aree aperte.

La scelta tra queste tipologie di punti strategici di gestione varia in funzione dei fattori descritti precedentemente ed è fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Devono essere delimitate le superfici da trattare cioè limitate porzioni di bosco su cui intervenire senza creare delle grandi interruzioni impattanti dal punto di vista ambientale e paesaggistico. In alcuni casi, soprattutto per le aree aperte, questa tipologia di intervento permette anche la gestione di aree abbandonate e, quindi, non più gestite in cui l'invasione della vegetazione ha creato un alto contenuto di materiale vegetale vivo e morto con un'elevata propensione, soprattutto nella stagione ad alto rischio incendio, allo sviluppo e propagazione delle fiamme.

I Punti Strategici di Gestione devono essere previsti nei Piani Territoriali AIB ed integrati nella pianificazione forestale, affinché rappresentino obiettivi di gestione comunque da perseguire.

Di seguito, si riportano i trattamenti più utilizzati in tali aree che hanno il duplice scopo di gestione del patrimonio forestale e prevenzione contro gli incendi boschivi:

- *Diradamenti*
- *Spalcature*
- *Decespugliamento*
- *Transizione da ceduo a fustaia*
- *Sostituzione specie*

E gli strumenti utili al raggiungimento di tale scopo:

- Meccanizzato
- Fuoco prescritto
- Pascolo prescritto

5.2.2.2 Diradamenti

In questo paragrafo vengono considerati sia gli sfolli che i diradamenti, in quanto sono trattamenti molto simili tra loro, differiscono solo per l'età del soprassuolo forestale in cui vanno ad interagire. I primi, infatti sono tagli intercalari che interessano giovani popolamenti allo stadio di novelletti o spessine, mentre i diradamenti consistono nel taglio di parte delle specie vegetali che si trovano allo stato di perticaia o fustaia



adulta. Entrambi gli interventi, comunque, mantengono il medesimo scopo di favorire l'accrescimento diametrico degli individui rilasciati e di selezionare quelli di forma migliore. Inoltre, un ulteriore obiettivo di tali trattamenti è quello di migliorare la produzione biologica a livello di singolo individuo e del complesso e di assicurare condizioni di stabilità dei popolamenti favorendo i processi di rinaturalizzazione. In questo contesto risulta fondamentale la scelta della tipologia di diradamento (dal basso, dall'alto, misto) che se svolto adeguatamente permette il raggiungimento della finalità antincendio suddetta e una corretta gestione del patrimonio forestale (Ciancio, 1986). In generale, questi trattamenti svolgono un ruolo fondamentale nella creazione di boschi sempre più resistenti e resilienti al passaggio del fuoco favorendo lo sviluppo di specie vegetali meno infiammabili (Graham et al., 1999). Per di più, come già accennato, dal punto di vista ecologico, favoriscono la biodiversità in quanto, andando ad intaccare la copertura del piano dominante, permettono alla radiazione solare di raggiungere il suolo con conseguente ripartenza delle specie vegetali.

È importante considerare, in questo ambito, anche le condizioni climatiche avverse quali forti nevicate, raffiche di vento, e ingresso di agenti patogeni (funghi e insetti xilofagi) che determinano un elevato carico di combustibile vegetale di grandi dimensioni, come ad esempio la tempesta Vaia. Con questa tipologia di intervento si tende a ridurre il quantitativo di piante morte a terra o in piedi pur con rilascio di singoli individui per non intaccare il ciclo riproduttivo e l'habitat delle specie nidificatorie in zona. In sintesi, con i diradamenti e gli sfolli si tende a diminuire considerevolmente la continuità verticale (continuità a partire dallo strato arbustivo fino all'inserzione di chioma) e quella orizzontale (contatto tra le chiome delle specie arboree).

5.2.2.3 Spalcature

Le spalcature sono interventi che comportano una riduzione del combustibile all'interno di una superficie boschiva creando una discontinuità verticale con l'innalzamento dell'inserzione di chioma e la rimozione dei rami secchi. Questa tipologia di intervento incide sulla diminuzione del combustibile di superficie, ossia sulla biomassa e necromassa nello spazio aereo compreso tra il combustibile di terra e 2 metri di altezza (Brown e Davis, 1973). Anche in questo caso, la scelta di questo trattamento permette una più facile accessibilità ai popolamenti forestali e riduce il passaggio degli incendi da radenti in chioma (Pollet e Omi, 2002). In generale, è una pratica piuttosto frequente nei popolamenti di conifere spesso accompagnata da decespugliamento andante e consiste nell'eliminazione dei rami delle piante adulte fino a 2 m di altezza. Nel caso di giovani popolamenti, invece, bisogna considerare fino 1/3 dell'altezza totale (Bonneh et al., 2003). È bene considerare che in zone con forte frequenza di incendi condotti da vento questa pratica da sola può risultare inefficace nel ridurre il rischio di passaggio delle fiamme in chioma. Infatti, è vero che la spalcatura riduce sensibilmente il valore di CBD (*Canopy Bulk Density*) però deve essere accompagnata da interventi di diradamento per aumentare la sua efficacia ed evitare che l'effetto preventivo e di attenuazione delle fiamme durante le fasi di spegnimento venga annullato (Graham et al., 2004; Ma et al., 2009).

5.2.2.4 Decespugliamento

Il decespugliamento, invece, consiste nell'eliminazione della componente arbustiva eseguita con mezzi meccanici o con l'ausilio del fuoco prescritto. Anche in questo caso, come per gli interventi suddetti, lo scopo è quello di ridurre la continuità verticale del combustibile vegetale. In generale, questo trattamento viene effettuato in maniera andante, esteso su tutta la superficie, anche se va considerato che necessita di una periodica manutenzione per evitare la perdita di efficacia (Leone e Lovreglio, 2005). La sua utilità si trova principalmente nei seguenti ambiti:

- Per ampliare le strutture lineari, quali viabilità forestali e viali parafuoco, creando anch'esso interruzioni nella continuità del combustibile erbaceo/arbustivo (FAO 2001, Rigolot 2002);
- Per la ripulitura di scarpate stradali e ferroviarie e nelle fasce di rispetto sottostanti i tracciati a media ed alta tensione;
- Per la gestione dei combustibili nelle aree di interfaccia urbano-rurale;
- Come forma complementare ai trattamenti descritti sopra.



5.2.2.5 Transizione da Ceduo a Fustaia

La conversione di cedui in alto fusto, laddove praticabile, può essere una misura efficace di prevenzione contro gli incendi. L'attuale condizione della gran parte dei boschi cedui, caratterizzati da elevati carichi di combustibile e con strutture eccessivamente dense e intricate, li rende particolarmente vulnerabili al passaggio degli incendi boschivi. L'avviamento ad alto fusto, invece, determina un considerevole aumento del fattore CBH (*Canopy Base Height*), l'interruzione della continuità dei combustibili vegetali e la riduzione del CBD (*Canopy Bulk Density*) nelle parti più prossime al suolo. Se integrato al pascolo prescritto permette, inoltre, una forte diminuzione del passaggio in chioma del fronte di fiamma (*Ciancio e Nocentini, 2004; Ducrey 1990*). Nel caso dei cedui invecchiati è consigliabile prendere in considerazione questa pratica, in quanto, l'età del turno è stata abbondantemente superata ed è inopportuno riportare il bosco ad un governo ceduo.

5.2.2.6 Sostituzione Specie

I trattamenti previsti dalla selvicoltura preventiva sono molto utili nell'ambito antincendio e per la gestione del patrimonio agricolo-forestale. La finalità però che molti di questi trattamenti deve perseguire è quella di sostituire le resinose degli impianti artificiali con le latifoglie o comunque di dare priorità a quest'ultime rispetto alle conifere. Le latifoglie, infatti, presentano una minore propensione alla combustione e quindi sono da prediligere rispetto alle altre specie vegetali per ridurre ulteriormente il rischio incendi. Molte di queste specie, inoltre, sono già affermate nel piano dominato del soprassuolo e quindi necessitano di apertura per potersi riaffermare nello strato dominante. L'obiettivo è quello, quindi, di promuovere una transizione da boschi precedentemente dominati da conifere a soprassuoli a prevalenza di latifoglie o comunque misti per diminuire la suscettibilità di questi boschi al passaggio del fuoco. Inoltre, nelle zone percorse ripetutamente da incendi boschivi, laddove la ricostituzione del bosco sia gravemente compromessa e la rinnovazione presente costituisca un serio pericolo per il diffondersi di altri incendi boschivi, occorre procedere con interventi mirati, volti a favorire lo sviluppo delle specie vegetali a minor combustibilità.

5.2.3 Strumenti utili per gli interventi di Selvicoltura Preventiva

Nei paragrafi sottostanti sono approfonditi nel dettaglio gli strumenti disponibili per poter realizzare i trattamenti di selvicoltura preventiva precedentemente esposti. Questi metodi non sono da intendere esclusivamente come strumenti singoli da usare separatamente, ma vanno considerati in alcuni casi come complementari per ottenere più velocemente l'obiettivo prefissato. I trattamenti sono considerati anche come alternative ai metodi classici meccanizzati che sono i più diffusi ad oggi per la gestione in generale del patrimonio forestale.

5.2.3.1 Fuoco Prescritto

L'articolo 5, comma 2 bis, della Legge Nazionale n. 155 del 2021 – *Conversione in Legge del DL 120/21, recante disposizioni per il contrasto agli incendi boschivi ed altre misure urgenti di Protezione Civile* – definisce il fuoco prescritto come: *applicazione esperta di fuoco su superfici pianificate, attraverso l'impiego di personale appositamente addestrato all'uso del fuoco e adottando prescrizioni e procedure operative preventivamente definite con apposite linee-guida definite dal Comitato tecnico che provvede all'istruttoria del Piano nazionale di coordinamento per l'aggiornamento tecnologico e l'accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.*

Il fuoco prescritto è una valida alternativa alle altre forme già preesistenti, quali ad es. il taglio meccanizzato e il pascolo prescritto, che si adatta bene agli attuali scenari ambientali presenti sul territorio nazionale. I vantaggi di questa tecnica sono dettati dalle sue diverse finalità (*Ascoli et al., 2012*):

- Prevenzione antincendio;
- Gestione del territorio;



- Formazione del personale AIB.

In particolare, questo strumento riduce fortemente la possibilità del passaggio in chioma del fronte di fiamma eliminando la componente vegetale fine, viva e morta, e la probabilità di innesco data appunto da questa tipologia di combustibile. Anche in questo caso, quindi, si tende a creare un'interruzione a livello della continuità verticale come descritto per gli interventi precedenti. Gli obiettivi portati avanti fino ad oggi nei cantieri effettuati in Italia sono diversi (*Bovio e Ascoli, 2013*) come:

- Gestione dei viali parafuoco verdi in aree ad elevato rischio incendi;
- Riduzione periodica dei combustibili di lettiera;
- Creazione di fasce di protezione in zone di interfaccia urbano-foresta;
- Assestamento venatorio;
- Contenimento di fitopatogeni;
- Gestione delle risorse pastorali;
- Conservazione di habitat e paesaggi culturali in cui il fuoco periodico è un importante fattore ecologico;
- Formazione antincendi boschivi.

Il fuoco prescritto per la prevenzione incendi è stato utilizzato in diversi Paesi extra-europei fin dalla prima metà del XX secolo (*Fernandes e Botelho, 2003*). Nell'Europa mediterranea e, in particolare, in Italia è stato introdotto dagli anni 80' dove è stato usato per cantieri sperimentali in Toscana e gestione dei viali tagliafuoco in Sardegna (*Buresti e Sulli, 1983; Calabri, 1988; Massaiu, 1999*). Il vero interesse, però, si è iniziato ad avere negli ultimi decenni con diversi corsi di formazione ed esperienze di carattere scientifico e operativo in varie Regioni italiana portato avanti da servizi antincendio, enti territoriali, università e professionisti del settore (*Ascoli et al., 2012*).

In generale, comunque, il fuoco è un fattore ecologico che è sempre stato presente sulla Terra e che gioca tuttora un ruolo chiave nella composizione e distribuzione degli ecosistemi (*Bond et al., 2005*). Molti dei principali biomi presenti sulla Terra devono infatti la loro distribuzione e le proprietà ecologiche solo grazie all'influenza del fuoco (*Goldammer, 1993; Archibold, 1995*). Il fuoco prescritto è stato recentemente suggerito come misura gestionale per gli habitat non forestali, allo scopo di rallentarne la dinamica, promuovere la biodiversità e contenere specie aliene invasive (*Brockway et al., 2002; Keeley et al., 2003; Pasto et al., 2011*). Gli effetti di questa misura sono strettamente legati al tipo e stato di conservazione dell'habitat e variano a seconda del gruppo tassonomico considerato e della funzione ecosistemica considerata (*Fuhlendorf et al., 2006; Panzer e Schwartz, 2000; Swengel, 2001*). Recenti studi indicano l'importanza di valutare l'efficacia del fuoco prescritto come misura gestionale integrativa e non sostitutiva, in interazione con tecniche gestionali tradizionali come lo sfalcio e il pascolo (*Fuhlendorf et al., 2006*). Secondo il recente documento della European Union Civil Protection - Wildfire Peer Review Report Italy 2024 - "Il fuoco prescritto dovrebbe essere ulteriormente promosso, insieme ad altre pratiche di gestione del paesaggio e del combustibile, come il pascolo e attività agricole compatibili con il fuoco, in stretto dialogo con le autorità ambientali".

Questo strumento, però, necessita di uno studio approfondito dei fattori meteorologici (per raggiungere gli obiettivi prefissati sono necessarie specifiche finestre meteo) e morfologici e di un'attenta progettazione che tenga conto di questi fattori e di altri quali la presenza di zone e specie protette.

È bene sottolineare i risvolti positivi anche a livello formativo in quanto l'utilizzo di questo strumento come forma di addestramento del personale operativo AIB permette di comprendere meglio le tecniche di uso del fuoco che si possono usare sugli incendi (*controfuoco e fuoco tattico*) e le modalità di evoluzione e propagazione della fiamma in sicurezza (*cantiere didattico*).





Figura 5.7 - Esempi di applicazione del fuoco prescritto

La tecnica del fuoco prescritto permette di ottenere ottimi risultati con costi contenuti e di mantenere operativo personale in contesti di basso rischio incendio. Per il suo impiego ottimale la progettazione del cantiere deve essere analizzata accuratamente in modo tale da raggiungere a pieno gli obiettivi previsti in fase di pianificazione.

Vista l'utilità che la pratica può avere nelle situazioni sopraesposte e le esperienze positive già fatte in altre regioni d'Italia si ritiene utile procedere in una prima fase alla sperimentazione, da parte delle strutture regionali competenti, dell'utilizzo del fuoco prescritto al fine di valutare quali sono gli scenari di utilizzo e la possibile strutturazione del sistema AIB regionale per la sua gestione. Date le caratteristiche e le finalità di tale tipologia di intervento l'approvazione dei relativi progetti esecutivi avviene secondo le modalità di cui agli artt. 8 e 9 della L.R. n. 52 del 13 settembre 1978, in deroga, vista la fase sperimentale, alle prescrizioni di cui alla DGR 377 del 15 aprile 2025.

In attesa delle linee guida nazionali in materia di formazione sull'utilizzo del fuoco prescritto, viene previsto lo sviluppo di un percorso formativo in analogia con quanto applicato da altre regioni con pluriennale e consolidata esperienza.

5.2.3.2 Pascolo Prescritto

Il pascolo prescritto come strumento di prevenzione è stato introdotto in Francia negli anni 80' dove è stato impiegato per la manutenzione di fasce tagliafuoco nella zona del Gard (*Bonnier, 1981; Lovreglio, 2014*), seguito dalle prime esperienze spagnole nel decennio successivo. Ad oggi viene regolarmente praticata in questi due Paesi come misura di prevenzione contro gli incendi boschivi ed è oggetto ancora di diversi studi. L'impiego di greggi di capre utilizzati per trasformare in proteine nobili (carne, ma soprattutto latte) combustibili grossolani e non appetiti ad altre specie (*Papanastasis, 1986; Hart, 2001; Lovreglio, 2014*) e come alternativa ad altri trattamenti come il decespugliamento meccanizzato (*Jain et al., 2012*) sono alcuni esempi che si sono avuti negli ultimi anni. L'allevamento estensivo ed il pascolo in zone boscate (silvopastorali) emergono, pertanto, come strumenti efficaci, economicamente ed ecologicamente, per ridurre il carico di combustibili forestali, generare un paesaggio a mosaico e ridurre così l'estensione, la virulenza e gli effetti dei Grandi Incendi Forestali (*Canaleta et al., 2021*). Il pascolo, dunque, se adeguatamente pianificato (carico animale per superficie a pascolo) risulta essere un buon intervento per la prevenzione contro gli incendi boschivi. La presenza del bestiame, infatti, comporta una ripulitura delle superficie boschive contribuendo a mantenere basso il volume delle specie arbustive (*Jain et al., 2012*). In particolare, il pascolo prescritto da parte di specie caprine, che si alimentano preferenzialmente di parti legnose o alte delle piante, ha il potenziale per essere uno strumento di gestione ecologicamente ed economicamente sostenibile per la riduzione locale dei carichi di combustibili ed è certamente un metodo efficace a quasi zero emissioni e senza alcun impatto negativo di tipo visuale (*Lovreglio, 2014*).

Questo strumento può essere praticato sia negli spazi aperti che in bosco, in accordo con la normativa vigente, con le seguenti finalità:



- contenimento dell'avanzata delle specie invasive e ricolonizzatrici;
- mantenimento la biodiversità;
- promozione dell'esercizio di un'attività economica di presidio delle zone montane e marginali.

Per svolgere tale pratica è necessario un comune accordo tra gli Enti competenti e gli allevatori in modo tale da stabilire le priorità, le metodologie di attuazione, il quantitativo di capi previsti e le tempistiche per evitare problematiche legate al sovra- o sotto-pascolamento e il rispetto della procedura autorizzativa definita dagli articoli 23,24 e 25 delle PMPF.

Sono da prevedere delle forme di incentivo per le aree a maggiore rischio di incendio.

5.2.3.3 Interventi meccanizzati

Questa tipologia di intervento effettuata con le idonee attrezzature solitamente viene utilizzata per creare dei viali tagliafuoco che da noi non sono utilizzati, ma può risultare utile anche allo scopo di creare fasce di protezione utili per prevenire gli incendi al confine di insediamenti abitativi ed industriali, lungo le strade, le ferrovie.

L'intervento agisce riducendo fortemente l'altezza della vegetazione combustibile con una conseguente riduzione dell'altezza di fiamma e di velocità di propagazione. L'intervento generalmente interessa principalmente lo strato dei cespugli.

La fascia a cespuglio può essere oggetto di un taglio selettivo nei confronti delle specie a maggior infiammabilità oppure può essere fatto un taglio totale. Nel secondo caso vengono impiegate delle robuste trinciatrici forestali, macchine caratterizzate da una richiesta di potenza piuttosto elevata e molto variabile nel tempo in funzione della tipologia prevalente del materiale da frantumare, dalla profondità di lavoro e dalla velocità di avanzamento. Il loro organo principale è un pesante rotore posto trasversalmente alla direzione di marcia che porta montati su di essi gli utensili che provvedono alla frantumazione. A completare l'opera degli organi lavoranti provvede una camera di frantumazione.

In alcuni Stati gli interventi meccanizzati vengono usati anche in fase di lotta attiva all'incendio, in prossimità del fronte di fiamma (attacco indiretto). A tale scopo sono stati messi a punto anche appositi mezzi cingolati semoventi, che possono in alcuni casi essere anche condotti da remoto con un telecomando. Tali mezzi, nelle nostre realtà, possono essere utili per zone con terreni particolarmente impervi.

Intervenendo in maniera così consistente bisogna stare attenti che il decespugliamento non causi un incremento della velocità del vento nei confronti delle formazioni adiacenti, facendo aumentare la velocità del fronte di fiamma in caso di incendio. Bisogna inoltre valutare se l'intervento possa causare effetti negativi sullo sviluppo del suolo impoverendolo eccessivamente e rendendolo maggiormente esposto ai fattori esterni e che non crei problemi di dissesto nel caso di terreni in pendenza.





Figura 5.8 Trinciatrice forestale

5.2.3.4 Interventi per la riduzione del pericolo in popolamenti colpiti da avversità biotiche o abiotiche

La Regione del Veneto è stata interessata dall'evento Vaia dal 27 al 29 ottobre 2018. Questa avversità abiotica che ha causato circa 5.100 ettari di schianti totali (80-100% di alberi schiantati a causa del vento) e altri 7.000 ettari di schianti parziali (30-80% di alberi schiantati), ha colpito principalmente l'Altopiano dei Sette Comuni, l'altopiano dei Fiorentini e la parte sommitale del Monte Grappa (nella provincia di Vicenza); la parte sommitale dei monti della Pedemontana Trevigiana, dal Monte Grappa al Cansiglio (nella provincia di Treviso); mentre per la provincia di Belluno, le aree schiantate sono distribuite in tutta la provincia.

Gli schianti hanno interessato varie tipologie forestali: le più colpite sono state sicuramente le peccete (*Picea Abies*), che rappresentano circa l'80% delle superfici schiantate in provincia di Vicenza e il 50% nelle province di Treviso e Belluno.

A seguito di questo evento così rilevante la Regione del Veneto ha emanato una Deliberazione del Consiglio Regionale, la n.14 del 28 gennaio 2020 "Adozione del documento di analisi del pericolo incendi boschivi nelle aree soggette a schianti a seguito della Tempesta Vaia. Legge 21 novembre 2000, n. 353." in cui viene deliberato di:

- considerare tutte le aree boscate con una superficie schiantata superiore al 30 per cento, e non soggette ad utilizzazioni, ad alto pericolo di incendi boschivi per un periodo di cinque anni a partire dal 28 ottobre 2018;
- approvare il documento (Allegato A) "Il pericolo di incendi boschivi nelle aree soggette a schianti a seguito della tempesta Vaia" il quale è diventato parte integrante ai fini della revisione del Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nonché parte integrante del Piano Regionale di protezione civile.

Gli effetti potenziali degli schianti sugli incendi si possono riassumere sinteticamente in questi punti:

- al diminuire della copertura delle chiome aumenta significativamente la quantità di radiazione solare che arriva ai combustibili morti a terra e, per la riduzione dell'effetto frenante delle chiome, aumenta anche la velocità del vento sottochioma. La combinazione di radiazione solare e vento provoca un aumento della velocità di disidratazione dei combustibili morti a terra, che quindi possono bruciare più facilmente rispetto a quelli di un bosco con piena copertura;
- l'effetto degli schianti sul pericolo di incendio non è fisso ma varia nel tempo, soprattutto in seguito all'essiccazione ed alla caduta a terra dei combustibili, in particolare di quelli fini (aghi e rametti);



- i cumuli di ramaglie e gli scarti prodotti in seguito all'esbosco, se lasciati temporaneamente o definitivamente in bosco, possono rappresentare dei punti preferenziali di innesco in caso di incendio doloso;
- nelle aree con schianti c'è un forte aumento della quantità di combustibili al suolo, e questo favorisce la propagazione e l'intensità dell'incendio radente;
- la maggiore altezza delle fiamme e la presenza di piante parzialmente abbattute può produrre un effetto scala che può favorire il passaggio in chioma dell'incendio e quindi favorire gli incendi di chioma passivi;
- le ceppaie ribaltate favoriscono il passaggio del fuoco nel suolo; quindi, c'è alta probabilità di avere incendi sotterranei;
- i cumuli di ramaglie e scarti prodotti in seguito all'esbosco lasciati temporaneamente o definitivamente in bosco possono dare origine a incendi di alta intensità e lunga durata che favoriscono la diffusione degli incendi tramite il passaggio in chioma e in pendii ripidi tramite il rotolamento a valle di materiale ardente;
- a causa dell'elevata quantità di materiale morto pesante a terra, l'incendio tende a permanere a lungo nell'area colpita anche dopo il passaggio del fronte del fuoco;
- nelle aree ricche di schianti diventa difficoltoso o impossibile intervenire da terra per le operazioni di spegnimento a causa degli alberi caduti che ostacolano il movimento degli operatori;
- l'efficacia dell'intervento con mezzi aerei è limitata dal fatto che i tronchi caduti producono un effetto ombrello sulle zone sottostanti dove potrà arrivare solo una frazione dell'acqua sganciata, ci saranno quindi frequenti ripartenze delle fiamme.

Alle conseguenze della Tempesta Vaia si è andato ad associare un altro fattore negativo di tipo biotico, le pullulazioni di bostrico (*Ips typographus*). I danni più gravi si stanno verificando a quattro anni da quell'evento estremo e il motivo è che la ripresa demografica delle popolazioni di questo insetto richiede tempo. In condizioni di normalità gli attacchi tendono a rimanere circoscritti perché il bostrico penetra prevalentemente all'interno di piante già abbattute o indebolite. Il problema è che adesso l'insetto ha cominciato ad insediarsi anche nella corteccia degli alberi sani, colpendo così superfici molto estese.

Quando si sviluppano quantità di insetti molto elevate su materiale morto o in via di deperimento accade che una grande massa di individui esce da questo materiale che non è più utilizzabile perché è già parzialmente degradato e si rivolge a quello che c'è ancora di vivo nei dintorni.

In Veneto è stata adottata con Deliberazione di Giunta regionale n. 833 del 12 luglio 2022 la "Strategia regionale per il contrasto del bostrico tipografo (*Ips typographus* L.)" la quale prevede un'attività di monitoraggio fitosanitario tramite trappole in modo da rilevare le dinamiche dell'infestazione in termini di intensità ed estensione. Nel contempo, tramite elaborazione di immagini satellitari della costellazione Sentinel2, si è riusciti a dare una dimensione ed una georeferenziazione dell'estensione spaziale delle foreste colpite.

Gli effetti della presenza del bostrico si sviluppano sotto diversi aspetti:

- perdita della funzione protettiva del bosco dal punto di vista dei dissesti idrogeologici
- diminuzione della funzione paesaggistica con ripercussioni sull'aspetto turistico ricreativo
- grande presenza di piante secche in piedi che possono favorire il propagarsi degli incendi boschivi
- deperimento del materiale al suolo (post Vaia) che non risulta più economicamente vantaggioso da esboscare
- ripercussioni sulla pianificazione forestale

A fronte di un tale attacco parassitico non è possibile pensare ad una eliminazione dell'infestazione, ma piuttosto ad un suo contenimento.



Queste si sono svolte e si stanno svolgendo tramite:

- asportazione degli alberi schiantati a causa di Vaia
- azione di monitoraggio dell'infestazione tramite trappole
- azione di monitoraggio delle superfici forestali danneggiate rilevabili da dati satellitari

La Regione del Veneto nel 2021 ha emanato e pubblicato sul portale regionale le "Linee guida regionali per la difesa dei popolamenti forestali dal bostrico tipografo."

(https://www.regione.veneto.it/documents/10701/12279177/Linee_guida_regionali_di_difesa_dal_bostrico_sett2021.pdf/d73ea271-52ac-4e47-9641-d5d8ec82d8f1)

Gli interventi si possono riassumere principalmente in:

- a. contrasto alla diffusione: rimozione del materiale infestato in tempo utile
- b. interventi su piante abbattute o accatastate: esbosco delle piante abbattute e loro scortecciatura
- c. uso di alberi esca: si utilizza una parte degli alberi schiantati (non ancora completamente secchi) o alberi abbattuti allo scopo come tronchi esca, attivati con feromone di aggregazione e posizionati già nell'autunno o all'inizio della primavera. Questo per attirare quanti più insetti possibile nei tronchi che vanno poi scortecciati entro la fine di giugno e lasciati sul posto. In questo modo la popolazione iniziale viene ostacolata nella crescita demografica e si ottiene una protezione indiretta degli alberi in piedi che potranno essere oggetto di attacco negli anni successivi
- d. Interventi selvicolturali nei boschi produttivi
- e. Interventi selvicolturali nei boschi protettivi

5.2.4 Autoprotezione, spazi difensivi

L'abbandono delle aree rurali e l'espansione sempre più diffusa delle aree urbanizzate hanno portato alla creazione di grandi punti di contatto tra le abitazioni, ed altre infrastrutture, e le zone boschive o coperte da un grande accumulo vegetazione (*Radeloff et al., 2005; Theobald e Romme, 2007*). A partire dai primi anni 2000 gli incendi hanno interessato sempre di più queste aree manifestando un aumento di questa problematica legata non più solo allo spegnimento di zone boschive, ma anche all'evacuazione e gestione di intere comunità interessate dall'incendio (Grecia 2003, Italia 2007, Australia 2009, Spagna 2012) (*Rigolot et al., 2003, Lampin-Maillet et al., 2010a; Galian-Martin, 2011; Ribeiro e Viegas, 2011*). Nell'ultimo decennio, poi, si sono visti gli eventi più disastrosi dove oltre a danni ad infrastrutture e beni ci sono state numerose perdite anche in vite umane (*Mati, Grecia 2018; Alessandropoli, Grecia 2023; Pedrógão Grande, Portogallo 2017; Horta San Joan, Spagna 2009; Spagna 2023; Oroville, California 2021; Camp Fire, California 2018*) che in molti casi hanno portato ad una risposta politica immediata con potenziamento dei mezzi di spegnimento a disposizione e scarsi risultati dal punto di vista della prevenzione.

In Italia a partire dal 2007, dopo l'incendio di Peschici (FG), si è iniziato a parlare effettivamente di questa problematica fornendo una vera e propria definizione delle aree di interfaccia urbano – foresta (*Wildland Urban Interface, WUI*) (*Xanthopoulos et al., 2006*). Sempre nello stesso anno sono state poi redatte le linee guida dal Dipartimento di Protezione Civile nel "Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione Civile" (*Ordinanza n. 3606 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 agosto 2007*). Queste direttive forniscono nuovi concetti e introducono una differenziazione tra le diverse forme di contatto che si possono avere tra le zone urbanizzate e quelle naturali. Nello specifico, il Manuale operativo del DPC definisce il concetto di *incendio di interfaccia*, attualmente sostituito con *incendio in zone di interfaccia* (DL 155/21), e i *modelli di intervento*. Inoltre, riporta tre differenti configurazioni di contiguità tra aree naturali ed antropizzate (*Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione Civile*):

a) Interfaccia classica: insediamenti di piccole e medie dimensioni (periferie di centri urbani, frazioni periferiche, piccoli villaggi, nuovi quartieri periferici, complessi turistici di una certa vastità, ecc.), formati da



numerose strutture ed abitazioni relativamente vicine fra loro, a diretto contatto con il territorio circostante ricoperto da vegetazione arborea.

b) Interfaccia occlusa: presenza di zone più o meno vaste di vegetazione (parchi urbani, giardini di una certa vastità, "lingue" di terreni non ancora edificati o non edificabili che si insinuano nei centri abitati, ecc.), circondate da aree urbanizzate.

c) Interfaccia mista: strutture o abitazioni isolate distribuite sul territorio a diretto contatto con vaste zone popolate da vegetazione arbustiva ed arborea. In genere si hanno poche strutture a rischio, anche con incendi di vegetazione di vaste dimensioni. È una situazione tipica delle zone rurali, dove molte strutture sono cascine, sedi di attività artigianali, ecc.

Dopo il verificarsi poi degli incendi in Sicilia e Sardegna nel 2021, è stato redatto anche il Decreto Legge 155/2021 dove è stato evidenziato questo concetto con una leggera modifica alla terminologia:

"[...] per zone di interfaccia urbano-rurale si intendono le zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra le abitazioni o altre strutture antropiche e le aree naturali o la vegetazione combustibile è molto stretta (art.5, comma 1, capoverso 1bis)"

La zona di interfaccia urbano-rurale presenta due aspetti da considerare: rischio di incendi, per fuochi provenienti dall'esterno, che possono propagarsi verso lo spazio urbanizzato e situazioni negligenti che potrebbero determinare focolai con il rischio che si diffondano dalla zona antropica verso quella naturale. Pertanto, è necessario individuare una gestione efficace in ambito di *WUI*, che risponda ai bisogni della società, perseguendo in primo luogo l'obiettivo della protezione delle strutture ed infrastrutture antropiche, ma che al tempo stesso garantisca l'efficienza del sistema biologico bosco (*Elia et al., 2012*). Il combustibile vegetale, quindi, può essere opportunamente trasformato in modo tale da ridurre la probabilità di innesco, limitare il verificarsi di possibili incendi, ma soprattutto evitare danni ad abitazioni e persone, ma anche alle superfici forestali (*Syphard et al., 2007*). In questo contesto la selvicoltura preventiva può diventare uno strumento importante poiché agisce fisicamente sul combustibile, regola sia la distribuzione verticale (spalature, decespugliamento, ecc...) sia quella orizzontale (diradamenti e sfolli) consentendo di ridurre il rischio di passaggio in chioma. In quest'ottica, stanno nascendo anche in Italia le *firewise community*, programma promosso da *USDA Forest Service, the US Department of the Interior* e *National Association of State Foresters (MSU, 2012)*. A livello nazionale, questa forma di prevenzione innovativa sta iniziando ad interessare alcuni comuni permettendo a cittadini, enti pubblici e volontari AIB di cooperare per realizzare spazi difensivi nelle aree più a rischio. La diffusione delle *firewise* può essere facilitata dalla presenza di soggetti collettivi di più ampia partecipazione, quali comunità del bosco, consorzi forestali, associazioni fondiarie dove gli abitanti di un comprensorio si organizzano per realizzare le azioni preventive e il Sindaco opera come garante. Un esempio concreto si può trovare in Toscana dove sono state riconosciute 3 *Firewise* (*Villana* nel comune di Calci, *Via Crucis/Pereto* nel comune di Vicopisano e *Poggio alle Trincee* nel comune di Castiglione della Pescaia) realizzate nell'ambito del Programma *INTERREG Italia-Francia Marittimo*.

Sulla base della filosofia *firewise* e di quanto detto sulle aree di interfaccia risulta di notevole importanza il concetto di *spazio difensivo*. Si tratta dell'area dove si attuano misure di prevenzione, allestendo punti di difesa intorno a fabbricati e strutture che consentono sia di proteggere le strutture da eventuale incendio in avvicinamento sia di attenuare i danni che esso può arrecare (*MAST, 2007; EEC 2011*).

Nello specifico, a titolo di indirizzo si può prevedere l'allestimento di 3 zone intorno alle abitazioni con specifici trattamenti per ognuna di esse:

- **Zona 1:** per un raggio di circa 3 m, deve essere presente solo vegetazione erbacea. In quest'area devono essere evitati accumuli e presenza di materiali combustibili di qualsiasi genere;
- **Zona 2:** per un raggio di circa 3-10 m, deve essere ridotto il volume della componente arborea ed arbustiva, a scopo di ridurre l'intensità dell'eventuale fronte di fiamma (interruzione della continuità orizzontale e verticale). Anche in quest'area lo strato erbaceo deve essere mantenuto basso e bisogna allontanare tutto il combustibile morto presente;



- **Zona 3:** per un raggio di 20 m ulteriori, zona con un'ulteriore riduzione del carico di combustibile volta sempre ad eliminare la continuità nella vegetazione. Anche in questo caso deve essere ridotto il carico di combustibile dato dalla componente arborea ed arbustiva.

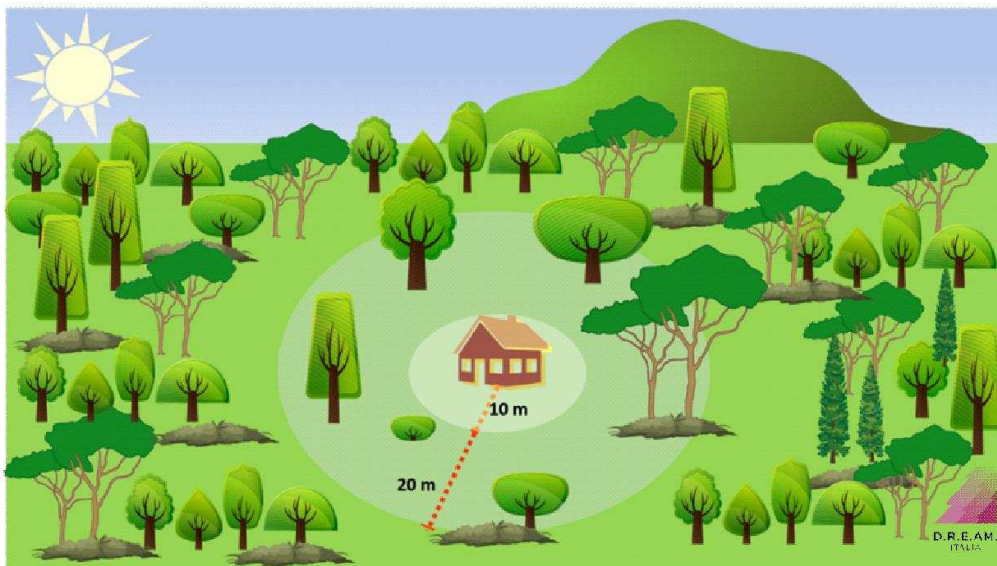


Figura 5.9 - Disegno con una casa isolata nel bosco, in cui sono stati realizzati i necessari spazi difensivi (disegno D.R.E.Am.-Italia ©).

Le distanze riportate vanno opportunamente aumentate in caso di pendenza (*Napa Communities Fire Wise Foundation, 2009*) e naturalmente va mantenuta una distanza minima tra i comignoli, se presenti, e le chiome degli alberi di almeno 3 metri.

Per quanto riguarda, invece, la difesa delle strutture isolate e circondate da bosco o vegetazione o anche semplicemente a contatto con esso si parte fissando preliminarmente un perimetro del raggio di 50m, la cui estensione deve tener conto dei fattori che influiscono sul pericolo di incendio (materiali da costruzione e topografia locale). All'interno di questo perimetro poi si considera un ulteriore perimetro con raggio inferiore di 30 m dall'abitazione su cui attuare ulteriori specifiche:

- Le chiome degli alberi non devono trovarsi a meno di 5 m dall'infrastruttura;
- Effettuare una potatura delle specie arboree presenti tra il 30% ed il 50% fino ad un'altezza di 2 m
- Le chiome devono essere separate tra loro (discontinuità orizzontale);
- Devono essere effettuati diradamenti a carico dello strato arboreo ed arbustivo volti a ridurre fortemente la continuità verticale ed orizzontale del combustibile;
- Nel caso di creazioni di siepi devono essere prese in considerazione specie non infiammabili;
- Il trattamento nei confronti delle specie arbustive ed erbacee deve essere più consistente in presenza di specie arboree;
- Non devono essere rilasciate specie arbustive e/o arboree entro 3 m dalle aperture, quali porte e finestre.

Tali specifiche sono di carattere generale e devono naturalmente essere riadattate ai contesti di applicazione. Sono però da tenere fortemente in considerazione per ridurre al minimo la possibilità di propagazione delle fiamme da zone naturali ad antropiche.

Tutte queste tipologie di interventi è opportuno che vengano trattati in maniera più specifica nei piani territoriali e comunali che vanno ad analizzare ambiti più specifici.



6 LOTTA ATTIVA

La lotta attiva agli incendi boschivi comprende una serie di attività da mettere in atto a cura dei soggetti coinvolti nelle operazioni, a partire dal ricevimento della segnalazione di presunto incendio boschivo fino alle operazioni finali di bonifica e controllo e chiusura dell'evento. Come ogni attività in cui una o più persone collaborano al raggiungimento di un obiettivo, anche la gestione delle operazioni di spegnimento di un incendio boschivo, spesso condotte con la partecipazione contemporanea di più Amministrazioni/Enti/Organizzazioni, richiede un coordinamento e una direzione unica di tutte le attività che si svolgono sul terreno, per garantire sia l'efficacia dell'intervento a salvaguardia del bosco, sia la sicurezza degli operatori antincendio boschivo nonché di eventuali soggetti terzi presenti nell'area interessata dall'incendio boschivo.

La condizione base per mantenere un'adeguata capacità di contrasto può essere ricondotta all'azione integrata dei seguenti fattori:

- coordinamento dei soggetti che partecipano al sistema di intervento sul territorio;
- direzione unitaria del complesso delle forze d'intervento;
- impiego di un contingente di forze d'intervento adeguato;
- formazione adeguata e continua di tutte le figure che possono essere chiamate a partecipare all'intervento;

L'organizzazione operativa per la lotta agli incendi boschivi può essere definita come una struttura gerarchico-funzionale caratterizzata da rapidità di reazione, flessibilità e persistenza nello sforzo continuato. Un'efficace modalità del sistema AIB deve essere guidata da procedura di lavoro unificate, dove l'efficienza e la rapidità di risposta sono assicurate da:

- corretta allocazione territoriale delle risorse
- direzione unitaria
- forte integrazione tra le diverse componenti regionali
- equilibrata ripartizione delle responsabilità tra i vari livelli.

La Legge 21/11/2000, n. 353 attribuisce alle Regioni la programmazione della lotta attiva agli incendi boschivi e il coordinamento delle proprie strutture con quelle statali. Al fine di ottimizzare le operazioni di spegnimento garantendo il più efficace coordinamento fra i diversi soggetti coinvolti ed in particolare tra Regione, Veneto Agricoltura, CNVVF e ODV, si applicano le Procedure Operative di Intervento (nel seguito POI) contenute nell'Allegato A1 al presente piano.

In particolare, in tale documento vengono illustrati i ruoli, le competenze e le modalità di comunicazione delle informazioni tra le sale operative e il personale che interviene sull'incendio boschivo, definendo gli scenari e le modalità di intervento in funzione della gravità dell'evento (interventi di primo, secondo e terzo livello). Viene inoltre preso in esame lo scenario determinato dai cosiddetti "Incendi in area di interfaccia", che si sviluppano in aree o fasce nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta. In tal caso il DOS regionale e il ROS del CNVVF agiscono, nei rispettivi ambiti di competenza, collaborando e coordinando tra loro l'intervento al fine di razionalizzare e ottimizzare le rispettive azioni, nel rispetto reciproco di ruoli e funzioni. La salvaguardia della vita, dell'integrità fisica dei beni e degli insediamenti è prioritaria ed è assicurata dal ROS, anche con il concorso del DOS nell'ambito delle competenze, dell'organizzazione, dei mezzi e delle attrezzature in dotazione alle squadre AIB e nel rispetto delle norme di sicurezza.



6.1 Organizzazione della Lotta Attiva

6.1.1 Il Modello Organizzativo

Il personale del sistema regionale AIB, direttamente impiegato nelle operazioni di estinzione degli incendi boschivi, appartiene ai seguenti soggetti pubblici e privati (Figura 4.1 - Organizzazione regionale AIB):

- Regione del Veneto: Direzione Protezione Civile (DIRPC)
 - o Unità Organizzativa Prevenzione e Coordinamento emergenza
 - o Unità Organizzativa Volontariato, Logistica e formazione
- Regione del Veneto: Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria (DIRFOR)
 - o Unità Organizzativa Foreste e Selvicoltura ed economia montana
- Agenzia Veneta per l'innovazione nel Settore Primario - Veneto Agricoltura
 - o Unità Organizzativa SIF e Centri Forestali
- Organizzazioni di Volontariato AIB (ODV)

La DIRPC svolge l'attività di coordinamento generale delle operazioni di spegnimento mediante la Sala Situazioni Veneto e la Sala operativa regionale (SSV/SOR).

La DIRFOR si occupa della gestione delle attività operative sul territorio attraverso il personale tecnico dislocato nelle cinque sedi provinciali di Belluno, Treviso-Venezia, Padova-Rovigo, Vicenza e Verona.



Figura 6.1 - Organizzazione regionale AIB

Oltre alle componenti regionali concorre allo spegnimento degli incendi boschivi anche personale del CNVVF ai sensi del D.lgs. 177/2016, n. 177 e della L.353/2000 e successive modifiche. Il CNVVF collabora inoltre acquisendo le segnalazioni di possibili incendi boschivi che arrivano al numero 115.

Il rapporto tra Regione e CNVVF è regolato dalla Convenzione stipulata in data 07/08/2023 ed avente validità quinquennale. In particolare, il CNVVF ha competenza specifica nelle "aree di interfaccia", ma collabora e supporta le strutture regionali anche negli incendi boschivi in funzione di specifiche necessità e tipologie di evento emergenziale. Tale collaborazione è stata regolamentata e dettagliata nelle POI (Allegato A1).

Benché non coinvolta nella lotta attiva, un'altra istituzione statale che concorre alle attività AIB è il Comando Regione Carabinieri Forestale Veneto e relativi Reparti Dipendenti (di seguito CCF). L'impiego dei CCF è regolamentato dalla convenzione (rif. DGR 218/2026) stipulata in data 27/04/2026 e scadenza 31/12/2028, Tra la Regione del Veneto e Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.



Altri soggetti possono intervenire a diverso titolo durante le operazioni di spegnimento degli incendi boschivi in base alle specifiche competenze. Nella Tabella 4.1. si riporta un riepilogo e sintesi dei principali ruoli e competenze dei diversi organismi che possono essere coinvolti negli interventi relativi agli incendi boschivi.

STRUTTURA	PERSONALE	COMPETENZE DELLA STRUTTURA
Centro Operativo Regionale Antincendi boschivi (COR AIB) In caso di necessità può assumere funzione di Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP)	- Personale della sala operativa/SOUP - Reperibili della DIRPC	- Coordinamento operazioni di spegnimento a livello regionale - Supporto ai DOS - Attivazione dei mezzi aerei Regionali e/o Statali - Attivazione del volontariato (dal punto di vista amministrativo) - Mantenimento rapporti con altri enti dello stato - Collegamento con il COAU
Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria (DIRFOR) Unità Organizzativa Foreste e Selvicoltura ed economia montana	- Reperibili AIB - DOS - Assistente DOS - Altro personale di supporto (Logista, Analista di campo, Responsabile di Gruppi)	- Coordinamento del personale regionale - Direzione Operazioni Spegnimento - Gestione mezzi di terra e aerei - Attivazione (operativa) squadre ODV e Veneto Agricoltura - Coordinamento dei gruppi di volontari - Rilevamenti post-incendio ai fini della valutazione del rischio e statistici - Attività di prevenzione
Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (CNVVF)	- Personale di sala operativa (115 S.O. provinciali) - Squadre spegnimento - ROS	- Collaborazione con le strutture regionali in funzione di specifiche necessità - Acquisizione delle segnalazioni di possibili incendi boschivi che giungono al 115 e trasmissione a SSV - Coordinamento e gestione delle operazioni di spegnimento di propria competenza - Funzioni di Polizia Giudiziaria per quanto di competenza
Carabinieri Forestale (CCF)	- Personale di sala operativa (112 e 1515) - Personale dei nuclei	- Funzioni di Polizia Giudiziaria - Perimetrazione delle superfici percorse



	forestali	dal fuoco e dati informativi - Segnalazione incendi - Sorveglianza del territorio a rischio incendio - Emergenza e attività investigative - Attività di controllo, prevenzione e previsione dei rischi - Partecipazione a tavoli tecnici regionali - Promozione, educazione e divulgazione in materia di incendi boschivi
Organizzazioni di Volontariato (ODV)	- Presidente / coordinatore - Referente squadre a terra - Logista - Caposquadra - altri volontari	- Spegnimento/bonifica/pattugliamento - Collegamento con squadre a terra - Attività di logistica
Centro Operativo Aereo Unificato (COAU)	- Responsabile di sala - Caposervizio - Addetto	- Autorizzazione e coordinamento mezzi aerei dello Stato
Comune	- Sindaco - Uffici tecnici - Ufficio protezione civile - Polizia Locale - Uffici amministrativi	- Autorità locale di Protezione Civile - Apertura COC e attività di protezione civile - Polizia amministrativa - Codice della strada e ordinanze sindacali - Controllo territorio - Supporto logistico al DOS - Catasto incendi boschivi
Veneto Agricoltura	- Reperibili AIB - DOS - Assistente DOS - Tecnici - Operai forestali - Altro personale di supporto (Logista, Responsabile di Gruppi)	- Spegnimento/bonifica - Gestione di mezzi ed attrezzature Regionali/logistica - Pattugliamento/controllo territorio - Direzione operazioni di spegnimento

Tabella 6.1 - Organizzazioni, ruoli e competenze nello spegnimento degli incendi boschivi



6.1.1.1 IL COORDINAMENTO REGIONALE ANTINCENDI BOSCHIVI

Ai sensi della L.R. 13/2022 la struttura tecnica preposta al coordinamento delle attività regionali di previsione, allertamento e gestione dell'emergenza è il Centro Operativo Regionale (COR) (art. 17).

In base alla L.R. 13/2022 Le strutture operative che costituiscono il COR assumono le funzioni che in passato erano proprie del Centro Operativo Regionale per l'attività di lotta agli incendi boschivi (COR AIB) istituito con D.G.R. n. 4658 del 14 settembre 1982, a seguito di una Direttiva emanata dal Ministero per la Protezione Civile datata 12 giugno 1982.

Le strutture operative che compongono il COR e che intervengono nel coordinamento AIB sono:

- SSV - Sala Situazioni Veneto - struttura permanente con operatività H24 per il monitoraggio del territorio e la prima valutazione dei fenomeni in atto e/o previsti;
- SOR - Sala Operativa Regionale - struttura sovraordinata a SSV che si attiva nelle configurazioni S2 (presidio operativo) e S3 (emergenza);

Le funzioni precedentemente attribuite al COR-AIB al di sotto delle soglie di attivazione della SOR definite dalla procedura di sala operativa vengono svolte da SSV, mentre al di sopra di tali soglie l'attività viene svolta dalla SOR con il supporto di SSV. Per semplicità di lettura come riferimento alla struttura responsabile delle attività di coordinamento regionale antincendi boschivi nel testo si userà l'acronimo SSV/SOR.

Le diverse attività e compiti di SSV/SOR sono descritti nelle POI.

SSV/SOR è la sola struttura operativa che provvede, su richiesta del DOS, o in alcuni casi direttamente, ad attivare i mezzi aerei regionali e a gestire i rapporti con il COAU, in merito al concorso aereo della flotta dello Stato, secondo quanto previsto dalla direttiva COAU emanata annualmente dal DPC.

In caso di incendi boschivi contemporanei SSV/SOR stabilisce le priorità di intervento e le assegnazioni delle risorse aeree, in accordo con i DOS presenti sui vari eventi.

La SSV/SOR assume funzione di SOUP qualora, per situazioni di particolare gravità, personale di altre Amministrazioni (CNVVF, CCF o altri), sulla base di specifici accordi, concorra al suo funzionamento in presenza o con collegamento da remoto.

6.1.1.1.1 Configurazione di SSV/SOR

SSV/SOR è contattabile tramite:

- Telefono fisso: 041 5310466, per comunicazioni con le componenti istituzionali e le ODV (non è un numero aperto al pubblico, per eventuali comunicazioni da parte della popolazione di possibili incendi il riferimento è il 115 o il 1515), con servizio di registrazione delle telefonate;
- e-mail: corveneto@regione.veneto.it
- pec: protezionecivile@pec.regione.veneto.it

Il personale in servizio, per lo svolgimento delle attività di competenza, si avvale di:

- Procedure operative e modulistica specifica
- Software a supporto delle segnalazioni e dell'attivazione delle ODV;
- Stazione radio TETRA con funzione di "capomaglia" e software per la gestione del traffico voce (dispatcher) e la geolocalizzazione dei terminali radio.

6.1.1.1.2 Personale, ruoli e competenze di SSV/SOR

L'organizzazione e l'operatività di SSV/SOR avviene sulla base delle Linee guida contenute nella DIRPCM 12/06/2020 "Direttiva concernente la formazione e la standardizzazione delle conoscenze del personale delle Sale operative unificate permanenti (SOUP)", così come recepita nel presente documento.



La responsabilità di SSV/SOR è affidata al Direttore dell'Unità Organizzativa Prevenzione e Coordinamento Emergenza, oppure in caso di vacanza dell'incarico dal Direttore della DIRPC.

L'operatività di SSV/SOR è di tipo continuativo H24, durante tutto l'arco dell'anno, con personale di Sala Situazioni Veneto in servizio e personale regionale reperibile.

Svolge funzioni di coordinamento e gestione della lotta attiva agli incendi boschivi e l'attività del personale in servizio è definita dalle procedure di sala operativa che comprendono anche una specifica modulistica da utilizzare nelle diverse fasi dell'attività emergenziale, nonché l'impiego di un "Registro di protocollo particolare nelle emergenze da incendio boschivo", autorizzato con D.G.R. n. 2392 del 08/08/2008.

Se richiesto dal DOS, richiede l'intervento delle forze di Polizia, delle amministrazioni comunali e di eventuali altri enti che possono essere interessati in funzione dell'evoluzione dell'evento.

Per quanto riguarda le procedure di coordinamento con gli altri soggetti che operano direttamente sugli incendi boschivi, ovvero DIRFOR, Veneto Agricoltura, ODV e il CNVVF, si applicano le POI.

6.1.1.2 DIREZIONE FORESTE, PROGRAMMAZIONE E GESTIONE FAUNISTICO-VENATORIA (DIRFOR)

La DIRFOR comprende il personale impiegato presso cinque uffici a competenza provinciale o sovraprovinciale che svolge attività operative di difesa del territorio, tra le quali quelle connesse al contrasto degli incendi boschivi, sia in tema di previsione che di prevenzione e lotta attiva.

Gli uffici e i territori di competenza sono i seguenti:

- Ufficio di Belluno: Provincia di Belluno
- Ufficio di Padova: Province di Padova e Rovigo
- Ufficio di Treviso: Province di Treviso e Venezia
- Ufficio di Verona: Provincia di Verona
- Ufficio di Vicenza: Provincia di Vicenza

Ciascun Ufficio, per i territori di rispettiva competenza, effettua la programmazione del servizio di reperibilità AIB con cadenza almeno mensile, garantendo la turnazione di personale tecnico (Reperibile AIB) con operatività di tipo continuativo H24, durante tutto l'arco dell'anno. Nelle turnazioni individuate da appositi calendari potrà essere impiegato anche altro personale DOS in servizio presso altri enti o uffici regionali/pubblici, purché autorizzato dalla Direzione Foreste in base a specifici accordi.

Il personale regionale appartenente al sistema AIB viene aggiornato in tempo reale di qualunque attivazione per segnalazioni o eventi conclamati tramite applicazione di messaggistica.

La funzione di Reperibile AIB viene svolta da personale tecnico adeguatamente formato che può avere anche qualifica di DOS. Il Reperibile AIB riceve le segnalazioni relative ad emergenze per gli incendi boschivi ed attiva il sistema di contrasto agli incendi boschivi come previsto nelle POI. Assume, se del caso, il ruolo di DOS esclusivamente se in possesso dei necessari requisiti elencati nei successivi paragrafi. Per ciascun incendio il personale intervenuto predispone un Rapporto di Intervento che viene archiviato in formato elettronico presso la DIRFOR o ufficio territoriale di competenza.

La competenza del servizio su base territoriale provinciale, come sopra indicato, assicura il più rapido ed efficace intervento sul campo.

In funzione della fase operativa e delle caratteristiche che i potenziali incendi possono assumere sul territorio, può essere disposto, presso ciascuna sede provinciale, su indicazione del Direttore di Direzione, un rinforzo del personale Reperibile AIB e DOS con specifica turnazione.

In periodi di eccezionale gravità possono essere previste turnazioni di personale con qualifica di DOS presso la base degli elicotteri al fine di aumentare la tempestività di intervento, nonché disporre la pronta disponibilità di personale esperto per valutare la situazione ed assumere la Direzione dell'incendio.



Per poter garantire un'organizzazione efficiente del servizio, il personale addetto alle turnazioni deve essere in numero adeguato ed essere in grado di garantire, all'occorrenza, anche la funzione di DOS in conformità al DIR.PCM 10.01.2020.

Nella Tabella 4.3 viene elencato il personale della DIRFOR e di eventuali strutture regionali, disponibile a dicembre 2025, ripartito nei vari territori provinciali di competenza.

Territori provinciali di competenza	N. cellulare Reperibile AIB	Personale		Struttura di appartenenza		TOT DOS
		Reperibile AIB	di cui DOS	DIR FOR	Altre	
Belluno	348 7397030	17	17	17		17
Padova e Rovigo	348 7397062	12	10	12		10
Treviso e Venezia	348 7397033	13	13	13		13
Verona	348 7397037	10	5	8	2*	5
Vicenza	348 7397035	14	11	14	1	11
<i>Veneto Agricoltura*</i>		2	2	64	3	56

Tabella 6.2 - Personale AIB della Direzione Foreste, Selvicoltura e Sistemazioni Idraulico Forestali.

6.1.1.3 VENETO AGRICOLTURA - AGENZIA VENETA PER L'INNOVAZIONE NEL SETTORE PRIMARIO

L'attivazione delle squadre di operai forestali è regolata dalla Convenzione fra Regione del Veneto, Ente Parco Colli Euganei e Veneto Agricoltura di cui alla DGR n. 1550 del 30/12/2024. va contattato l'impiegato reperibile di Veneto Agricoltura ai seguenti numeri di reperibilità 365/H24:

- Province di VR-VI-PD-RO: 339873875
- Province di BL-TV-VE: 3398765112

L'impiegato reperibile raccoglierà le informazioni di base (luogo dell'evento, recapito DOS/Reperibile AIB, attrezzature necessarie, canale radio) da trasmettere alla squadra, la quale, una volta attivata, si rapporterà direttamente con il DOS/Reperibile AIB.

● NUMERO ADDETTI

Provincia	Numero operatori
Belluno	13
Treviso	19
Venezia	8
Rovigo	17
Padova	14
Vicenza	18
Verona	23



Totale	112
--------	-----

- CAPISQUADRA

Personale formato con corso "CAPOSQUADRA AIB"

Provincia	Numero operatori
Belluno	5
Treviso	7
Venezia	5
Rovigo	4
Padova	4
Vicenza	4
Verona	4
Totale	33

Previ accordi con la DIRFOR è possibile l'impiego di impiegati forestali nell'attività di DOS previa verifica dei requisiti richiesti dalla norma.

6.1.1.4 COMUNI

I Comuni, sul proprio territorio, devono attuare quanto previsto dal proprio Piano comunale di protezione civile per il rischio di incendio boschivo, elaborato secondo le linee guida regionali.

In particolare, i Comuni:

- garantiscono l'operatività delle Organizzazioni di Volontariato/Gruppi Comunali, laddove costituite, secondo un'apposita regolamentazione approvata;
- garantiscono supporti logistici adeguati e assicurano la collaborazione dei propri Uffici tecnici o di Polizia Locale qualora richiesti dalla Prefettura e/o dalla Sala Operativa Regionale e forniscono l'assistenza a tutti gli operatori impegnati nelle attività di spegnimento, comprese esigenze di vettovagliamento;
- in caso di incendi boschivi di particolare complessità o estensione in aree di interfaccia urbano-rurale, o che possono estendersi a tali aree, collaborano con il ROS e il DOS per garantire la sicurezza della popolazione. Tra le attività da implementare in tali contesti si segnalano, a titolo non esaustivo, l'apertura del COC, la chiusura della viabilità, l'evacuazione delle persone a rischio e la loro ospitalità in luogo sicuro.
- promuovono, ai sensi della legge 7 giugno 2000, n. 150, l'informazione alla popolazione in merito alle cause determinanti l'innescio di incendio e alle norme comportamentali da rispettare in situazioni di pericolo. La divulgazione del messaggio informativo si avvale di ogni forma di comunicazione e degli uffici relazioni con il pubblico, istituiti ai sensi dell'articolo 12 del decreto legislativo 3 febbraio 1993, n. 29,
- diffondono la dichiarazione di grave pericolosità di incendi boschivi;
- provvedono, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi di cui al paragrafo 7.1. Il catasto è aggiornato annualmente;
- aggiornano il piano comunale di protezione civile con quanto previsto dalle linee guida regionali per i piani comunali di protezione civile per quanto riguarda il rischio di incendio boschivo.

6.1.1.5 VOLONTARIATO

Un contributo rilevante durante le operazioni di antincendio boschivo viene svolto dalle Organizzazioni di volontariato (ODV) capillarmente distribuite su tutto il territorio regionale, dotate di propri uomini e mezzi.



Le ODV per poter operare nell'attività AIB devono aver stipulato con la Regione una specifica convenzione, essere iscritte all'Elenco territoriale del Volontariato di Protezione Civile e provvedere, con specifici corsi di formazione organizzati in collaborazione con la DIRFOR e la DIRPC, all'addestramento dei volontari.

La legge regionale 13/2022 prevede infatti che ai fini delle attività di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi la Regione possa avvalersi anche di ODV, previa sottoscrizione di una apposita convenzione.

In Veneto vi sono attualmente 20 Organizzazioni capofila (Allegato A DGR 13/2022) alle quali fanno riferimento complessivamente 61 ODV + 4 Sezioni dell'Associazione Nazionale Alpini che sono convenzionate per l'attività antincendi boschivi e che possono mettere a disposizione circa 1000 (1067 al 24/07/2024) volontari A.I.B.

I volontari operano sul territorio regionale all'interno di specifiche Aree operative di intervento in ciascuna delle quali viene individuata l'ODV "capofila", incaricata del coordinamento delle attività delle altre Organizzazioni operanti nel medesimo territorio. L'elenco delle Aree operative di intervento viene riportate nel capitolo 2.

Le attività per l'estinzione degli incendi boschivi delle ODV sono regolamentate dalle POI.

Complessivamente, al 2025, sono formati, grazie al superamento del corso base per operatore AIB, n. 953 volontari, come risulta dalle seguenti tabelle:

Provincia	Volontari che hanno superato il corso base AIB
Belluno	184
Padova	63
Rovigo	30
Treviso	167
Venezia	63
Verona	187
Vicenza	259

Tabella 6.3: Operatori AIB volontari divisi per Provincia



Aree Operative di Intervento	Volontari che hanno superato il corso base AIB
Provincia di Belluno	
Bellunese	43
Cadore Longaronese Zoldo	21
Centro Cadore	8
Feltrino	76
Val Belluna	36
Provincia di Padova	
Non montana provincia di Padova	63
Provincia di Rovigo	
Litoranea provincia di Rovigo	30
Provincia di Treviso	
Grappa	50
Non montana della provincia di Treviso	30
Prealpi trevigiane	87
Città Metropolitana di Venezia	
Litoranea Provincia di Venezia	63
Provincia di Verona	
Baldo	54
Lessinia	112
Non montana provincia di Verona	21
Provincia di Vicenza	
Agno e Chiampo	62
Alto Astico	26
Altopiano dei Sette Comuni	22
Astico Brenta	44
Brenta	33
Non montana provincia di Vicenza	47
Pasubio Alto Vicentino	25
Totale complessivo	953

Tabella 6.4: Operatori AIB volontari divisi per AdB



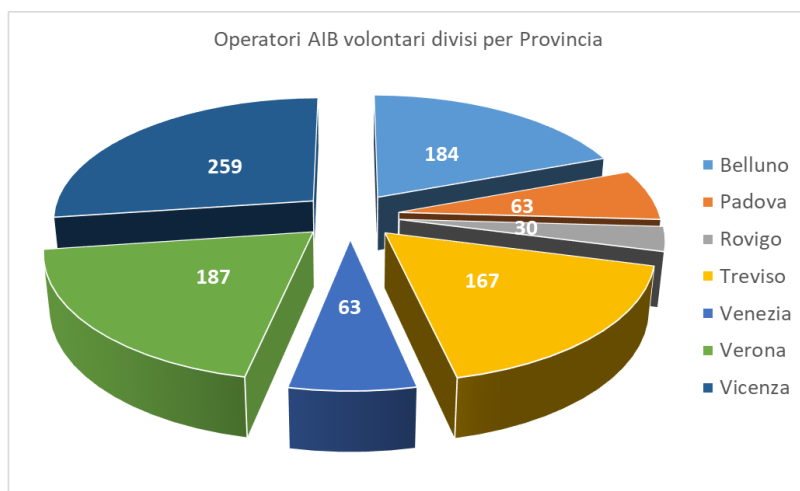


Figura 6.2: Operatori AIB volontari divisi per provincia (Elaborazione dati: Regione Veneto)

6.1.2 Figure dell'organizzazione regionale addette alla lotta attiva

L'organizzazione regionale per la lotta attiva prevede le seguenti figure:

- a) Per il Personale Dipendente della Regione del Veneto:
 - Responsabile di Sala (SSV/SOR e SOUP)
 - Operatore di sala
 - DOS
 - Assistente DOS
 - Reperibile AIB
 - Analista di Sala e di Campo – *non ancora attivo*
 - Logista – *non ancora attivo*
- b) Per il Personale dipendente di Veneto Agricoltura
 - Operatori AIB
 - Caposquadra AIB
 - Referente Squadre a Terra– *non ancora attivo*
 - Analista di Campo – *non ancora attivo*
 - Logista – *non ancora attivo*
 - DOS
 - Assistente DOS
- c) Personale aderente alle ODV
 - Presidente/Coordinatore
 - Operatori AIB
 - Caposquadra AIB
 - Referente Squadre a Terra *non ancora attivo*
 - Logista – *non ancora attivo*



- Analista di Campo – *non ancora attivo*
- Caposquadra non AIB
- Operatori non AIB

Per l'inserimento delle figure previste dal presente piano ma non ancora presenti in Regione è previsto un apposito progetto formativo nel capitolo formazione.

6.1.2.1 RESPONSABILE DI SALA

Il Responsabile di Sala deve essere a conoscenza di tutte le componenti dell'Organizzazione Regionale AIB e le Procedure Operative. Questo personale deve conoscere, inoltre, il territorio con particolare riferimento alle zone a maggior rischio, tutte le nozioni dell'antincendio boschivo, soprattutto quelle connesse alla previsione ed alla lotta attiva.

Il Responsabile di Sala deve saper valutare le diverse situazioni in corso stabilendo, in collaborazione con il personale presente sugli eventi, le idonee e necessarie risorse e adeguare le scelte al mutare delle situazioni, saper gestire e coordinare al meglio le risorse a disposizione, soprattutto in momenti di contemporaneità di eventi, saper effettuare valutazioni e prendere decisioni per superare problemi specifici e contingenti e saper gestire/utilizzare il programma informatico di sala.

6.1.2.2 OPERATORE DI SALA

L'Operatore di Sala deve supportare il lavoro del Responsabile di Sala ed essere pertanto a conoscenza degli argomenti suddetti, oltre a saper gestire/utilizzare perfettamente il programma informatico di sala. Deve inoltre applicare le procedure operative.

6.1.2.3 ANALISTA DI SALA

L'Analista di Sala è una figura altamente specializzata che, pur senza alcun potere decisionale, può essere chiamato ad affiancare il Responsabile di Sala e deve:

- Saper valutare le condizioni meteo climatiche del giorno, interpretare ed illustrare il bollettino "Analisi meteo AIB";
- Saper leggere le caratteristiche geomorfologiche del territorio e l'assetto vegetazionale;
- Saper utilizzare la cartografia AIB e la cartografia digitale;
- Saper elaborare finestre di attuazione e definire potenziali dell'incendio (evoluzione dello scenario);
- Saper supportare il Responsabile di Sala con elementi utili a valutare le priorità di intervento a livello regionale e il conseguente settaggio delle risorse messe a disposizione degli eventi;
- Saper supportare il DOS / Analista di campo su un incendio con valutazioni meteo/tecnico operative utili anche a superare problemi specifici e contingenti.

6.1.2.4 IL REPERIBILE AIB

Il Reperibile AIB riceve le segnalazioni, attiva il sistema AIB, garantisce il flusso informativo e decisionale in merito all'evento (attivazioni squadre ODV e/o Veneto Agricoltura, comunicazioni con COR e con le squadre sul campo), e gestisce l'intervento in caso di incendi di 1° livello, inoltre supporta il DOS qualora necessario, anche nell'area dell'evento. Il Reperibile AIB è individuato dal Direttore della Direzione Foreste.



Il reperibile AIB deve essere a conoscenza delle componenti dell'organizzazione regionale AIB e delle POI, inoltre deve avere una formazione di base sulle nozioni principali dell'antincendio boschivo. Deve avere a disposizione telefono cellulare, radio trasmettenti, cartografia territoriale e auto di servizio. Supporta il DOS qualora necessario, anche nell'area dell'evento. Il Reperibile AIB è individuato dal Direttore della Direzione Foreste.

6.1.2.5 IL DIRETTORE DELLE OPERAZIONI DI SPEGNIMENTO (DOS)

L'attività del DOS viene definita in accordo con le Linee guida contenute nella DIRPCM 10/01/2020 "Definizione, funzioni, formazione e qualificazione della direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi", così come sotto riportato:

"Il DOS assicura la funzione di direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi che comprende la circoscrizione, il controllo del fronte, la soppressione e la bonifica, mediante il coordinamento dei mezzi terrestri e aerei, che intervengono in condizioni di sicurezza. La funzione di direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi è svolta in accordo con il Piano regionale per la previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, di cui all'art.3 della legge n.353/2000 e successive modificazioni, anche tenendo conto di eventuali accordi e protocolli di intesa sottoscritti in tema di AIB sulla base delle norme vigenti.

L'ambito di competenza del DOS è riferito agli incendi boschivi, come definiti dalla normativa statale e regionale, ed è individuato nel "Piano regionale AIB". L'intervento del DOS è disposto dalla Sala operativa regionale AIB di competenza (Sala Operativa Unificata Permanente, SOUP, o altra Sala operativa così come prevista dal "Piano regionale AIB"), secondo le procedure definite nel "Piano regionale AIB". Il "Piano regionale AIB" definisce le diverse tipologie di scenari di evento boschivo, individuando modelli di intervento in base alla complessità degli scenari stessi.

In caso di incendio boschivo, la SOUP o altra Sala operativa così come prevista dal "Piano regionale AIB" valuta tempestivamente lo scenario, secondo le informazioni che riceve, e dispone l'invio sul campo del DOS, in accordo con il modello di intervento definito a livello regionale. In tali casi, che rappresentano la maggior parte degli incendi boschivi, il DOS opera direttamente coordinando sia le attività per lo spegnimento da terra, delle squadre e dei relativi mezzi terrestri, appartenenti anche a più Amministrazioni/Enti/ Organizzazioni inserite nel dispositivo regionale, ciascuna secondo le proprie linee di responsabilità interne, sia le attività dei mezzi aerei della flotta antincendio boschivo regionale e statale, di cui dispone e dei quali può chiedere l'incremento, se necessario."

Tutti i contenuti sopra riportati sono recepiti nel presente documento.

L'ambito di operatività del DOS è costituito dagli incendi di tipo boschivo in senso stretto, come definiti dalla normativa statale e regionale e con differenti livelli di complessità, oltre che contemplare l'azione di coordinamento con le altre componenti del sistema nel caso in cui l'incendio boschivo interessi o sia suscettibile di interessare aree urbanizzate e/o infrastrutture, dove l'intervento si configura come soccorso tecnico urgente con una competenza specifica del CNVVF.

6.1.2.5.1 Le funzioni del DOS

Le funzioni del DOS sono le seguenti:

- a) individuare le caratteristiche dell'incendio boschivo e della zona interessata (scenario dell'incendio);
- b) elaborare un idoneo piano di attacco per ottenere il rapido spegnimento dei fronti fiamma attivi e la conseguente messa in sicurezza dell'area (spegnimento, bonifica e controllo);
- c) richiedere l'intervento dei mezzi della flotta aerea antincendio regionale e di Stato, ove necessario, per il tramite del SSV/SOR come indicato nel presente documento;
- d) coordinare direttamente le attività per lo spegnimento a terra delle squadre e dei relativi mezzi



terrestri, appartenenti anche a più Amministrazioni/Enti/Organizzazioni inserite nel dispositivo regionale, ciascuno secondo le proprie linee di responsabilità interne; il DOS coordina inoltre l'intervento dei mezzi aerei regionali o messi a disposizione dal COAU con il concorso aereo dello Stato, di cui dispone e dei quali può chiedere l'incremento se necessario;

- e) comunicare le informazioni in suo possesso e riceverle da tutte le altre figure coinvolte nell'attività AIB;
- f) dirigere le operazioni di spegnimento dalla circoscrizione dell'incendio, al controllo dei fronti fino alla bonifica, e pianificare l'attività di controllo;
- g) Richiedere la presenza delle forze di polizia tramite SSV/SOR;
- h) redigere il Rapporto di Intervento di incendio boschivo.

6.1.2.5.2 Staff del DOS e turnazione

La Direzione delle Operazioni di Spegnimento è un sistema dinamico che si modula e struttura in base all'evoluzione dello scenario emergenziale.

Durante l'emergenza il DOS presente sull'evento può richiedere, all'Ufficio AIB di riferimento presso ciascuna sede provinciale ovvero al Direttore di Direzione, la collaborazione di altri tecnici con qualifica DOS o Reperibile AIB per l'adeguata gestione delle problematiche legate al contrasto dell'incendio (Staff di direzione).

Nel caso siano in corso incendi boschivi complessi (vedi Cap.5.3.3), o in caso di contemporaneità di eventi, deve essere previsto un adeguato rinforzo ed avvicendamento del personale DOS. Tale supporto potrà avvenire anche a livello interprovinciale.

In caso di incendi che si protraggono per più giorni, deve essere organizzata per tempo la turnazione del DOS da parte della DIRFOR e comunicata a SSV/SOR. È importante che il DOS subentrante venga informato dal DOS uscente in merito a tutte le notizie relative all'evento: caratteristiche dell'incendio fino a quel momento, probabile sua evoluzione, eventuali criticità rilevate, personale e mezzi presenti o richiesti, strategia adottata, e quanto altro ritenuto necessario per un completo ed esaustivo passaggio di consegne.

Solo dopo questo trasferimento di notizie il DOS subentrante prenderà le funzioni di DOS.

In periodi di eccezionale gravità possono anche essere previste turnazioni di personale con qualifica di DOS presso la base degli elicotteri al fine di aumentare la tempestività di intervento e disporre prontamente la disponibilità di personale esperto per valutare la situazione ed assumere la Direzione dell'incendio.

6.1.2.5.3 Qualificazione e registro DOS

Il sistema di qualificazione regionale dei DOS comprende i seguenti punti o requisiti:

- a. Individuazione, da parte del Direttore della DIRFOR del personale preposto allo svolgimento di questa funzione, nel rispetto dei propri inquadramenti contrattuali;
- b. Effettuazione, a cura del medico competente della struttura, degli accertamenti sanitari finalizzati a valutare l'idoneità psico-fisica e psico-attitudinale del personale individuato, in linea con quanto previsto dal D.lgs. n.81/2008 e successive modificazioni e sulla base delle funzioni e dei compiti assegnati;
- c. Partecipazione agli specifici corsi base e all'attività di aggiornamento, con esito positivo delle prove di valutazione;
- d. Partecipazione alle esercitazioni o alle campagne estive o altri eventi formativi AIB;
- e. Stipula di idonea polizza assicurativa, per responsabilità civile, redatta dalla struttura di appartenenza del personale, valida per l'intero territorio nazionale e senza clausole



restrittive;

f. Istituzione del registro regionale del personale DOS.

La Regione iscrive il personale DOS, in possesso dei requisiti prescritti, in apposito Registro regionale denominato "Registro DOS". Ciascun DOS è individuato con una matricola identificativa univoca, costituita dalla sigla "VE" seguita da un numero progressivo a partire dal n. 01. L'iscrizione è obbligatoria al fine dell'esercizio delle attività operative.

Il registro è tenuto dall'UOSF che ne cura l'aggiornamento. Il registro può essere implementato anche mediante archivio su supporto informatico.

Al registro viene iscritto tutto il personale in servizio presso l'UOSF o da questa autorizzato, previo rinnovo della verifica del rispetto dei requisiti suddetti.

6.1.2.5.4 Figura DOS Incendi complessi (DOS IC)

I DOS IC sono DOS con elevata esperienza nella gestione degli incendi che possono essere chiamati ad intervenire su tutto il territorio regionale per affiancare o sostituire il DOS locale nella gestione degli incendi di maggiore complessità. I DOS con elevata esperienza potranno richiedere la qualifica di "DOS incendi complessi" se hanno i seguenti requisiti:

- 5 anni di esperienza
- Elevato numero di interventi su incendi
- Partecipazione a campagne estive
- Sono in regola con i corsi di aggiornamento

Queste figure andranno inserite all'interno del registro DOS in una particolare sottosezione.

6.1.2.5.5 Strumenti a supporto del DOS

Vengono recepite le indicazioni della DIRPCM 10/01/2020 al punto "9. Strumenti a supporto del DOS":

- Casacca ad alta visibilità con segno distintivo che individui univocamente la figura del DOS;
- Cellulare con SIM fonia e dati e caricabatteria;
- Tablet con app GIS;
- Radio portatile AIB per comunicare con proprie strutture AIB e radio portatile TBT canalizzata su frequenza aeronautica per comunicare con mezzi nazionali COAU ed elicotteri regionali. Entrambe con batteria di scorta;
- Stazione meteo portatile;
- Binocolo;
- Penne e fogli per appunti;
- Cartografia operativa AIB del territorio di competenza;
- Auto di servizio.

Viene prevista la possibilità da parte del DOS dell'impiego del mezzo aereo, previo accordo con la SSV/SOR, per il raggiungimento dell'area interessata dall'evento.

6.1.2.6 ASSISTENTE DOS

L'Assistente DOS ha la qualifica di Direttore delle Operazioni di Spegnimento e, in particolari situazioni, può essere chiamato ad affiancare il DOS, che ha la completa responsabilità e autonomia nell'incendio, per lo svolgimento di alcune funzioni. Se incaricato dal DOS principale, può gestire:



- Parti dell'incendio con relativo personale;
- Le operazioni dei mezzi aerei regionali o nazionali;
- Comunicazioni interne ed esterne;
- Attività logistiche di particolare rilevanza.

L'Assistente DOS agisce autonomamente, ma sempre secondo la strategia e le disposizioni del DOS principale.

6.1.2.7 OPERATORE AIB

L'operatore AIB è la figura di base del sistema regionale che, con le attrezzature ed i mezzi a propria disposizione, si occupa di tutte le attività connesse allo spegnimento e alla bonifica. Il personale con questa qualifica deve seguire le indicazioni e direttive del proprio caposquadra svolgendo l'attività con la massima efficienza e in completa sicurezza. Può appartenere al personale di Veneto Agricoltura oppure alle ODV.

6.1.2.8 CAPOSQUADRA AIB

Il Caposquadra deve essere presente in ogni squadra AIB. Il suo compito è quello di gestire i componenti della squadra in tutte le attività che devono essere svolte in modo conforme alle Procedure Operative e nella massima sicurezza sia individuale che collettiva, attraverso l'applicazione del protocollo LACES soprattutto durante gli interventi di spegnimento. Il Caposquadra dovrà avere rapporti con il Referente squadre a terra, con il DOS e con SSV/SOR in caso di assenza delle due suddette figure. Può appartenere al personale di Veneto Agricoltura oppure alle ODV.

6.1.2.9 CAPOSQUADRA E VOLONTARI NON AIB

Vengono impiegati in tutte quelle occasioni in cui, data la complessità dell'incendio da spegnere, serva un supporto da parte di squadre non specializzate in AIB per le diverse necessità di carattere logistico in appoggio alle squadre operanti sul fronte incendio o per l'assistenza alla popolazione. Il coordinamento delle squadre non AIB rimane in carico al DOS o suo delegato. E' escluso in ogni caso l'impiego di tale personale sulle aree fronte fuoco o in loro prossimità.

6.1.2.10 REFERENTE SQUADRE A TERRA

Il Referente squadre a terra (RTS) è una figura che deve essere scelta tra coloro che hanno una comprovata esperienza nelle attività di spegnimento degli incendi e sono dotati di motivazione, attitudine alla gestione del personale e con capacità comunicativa e relazionale. Può appartenere al personale di Veneto Agricoltura oppure alle ODV ed ha il compito di:

- Organizzare, in base alle disposizioni ricevute dal DOS, l'attività delle squadre componenti il proprio gruppo, in particolare lo svolgimento efficace ed efficiente delle manovre previste nel Piano di attacco;
- Organizzare la catena di rifornimento acqua del proprio gruppo attraverso anche il montaggio di vasche;
- Organizzare il flusso delle comunicazioni radio all'interno del proprio gruppo e nei confronti del DOS;
- Controllare l'avvicendamento/sostituzione delle proprie squadre;
- Svolgere altre attività di supporto su richiesta del DOS;
- Lavorare all'interno del Coordinamento assistito;
- Svolgere con competenza l'attività di referente sull'incendio nei confronti del Reperibile AIB o di SSV/SOR quando sull'incendio non è presente il DOS.

L'individuazione del RST in ogni singolo evento è di competenza del funzionario Reperibile di Turno o del DOS.



6.1.2.11 ANALISTA DI CAMPO AIB

L'Analista AIB di campo è una figura altamente specializzata che, pur senza alcun potere decisionale, può essere chiamato ad affiancare il DOS e deve:

- Comprendere la possibile evoluzione dell'incendio e le sue potenziali superfici;
- Determinare le finestre di attuazione del piano di attacco individuando punti sensibili, punti critici ed opportunità;
- Aggiornare il perimetro indicativo dell'incendio.

6.1.2.12 LOGISTA AIB

Il Logista AIB è una figura specializzata che supporta le figure di coordinamento svolgendo i seguenti compiti:

- Organizzazione rifornimenti idrici dei mezzi AIB e delle vasche mobili;
- Organizzazione avvicendamento squadre;
- Assistenza al DOS nei contatti radio-telefonici;
- Organizzazione delle comunicazioni radio;
- individuazione aree per concentramento personale, mezzi terrestri, parcheggio e rifornimento mezzi aerei;
- turnazione personale e mezzi;
- reperimento nuovo personale, attrezzature e mezzi su richiesta del DOS;
- reperimento di generi di conforto (viveri, bevande, altro) per il personale impegnato;
- valutare le problematiche per un eventuale soccorso sanitario.

6.1.3 **Accordi Interregionali AIB**

Nell'ambito del Progetto Crossit Safer è stato siglato un Protocollo di collaborazione in materia di protezione civile tra Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e Regione del Veneto di cui è parte fondamentale il "Protocollo di cooperazione nell'ambito del rischio incendi boschivi".

Tale Protocollo definisce le procedure operative per la cooperazione nelle attività di previsione, prevenzione e spegnimento degli incendi boschivi attraverso il compimento dei seguenti obiettivi:

- a) Ridurre le tempistiche della risposta operativa;
- b) Contenere le superfici percorse dal fuoco;
- c) Ottimizzare l'impegno delle forze;
- d) Garantire la sicurezza degli operatori;
- e) Perseguire efficienza, efficacia ed economicità dell'azione.

Per raggiungere il comune scopo vengono individuate dal protocollo le seguenti attività:

- a) Reciproca notifica degli incendi boschivi in prossimità del confine tra le due regioni;
- b) Richiesta di supporto nelle attività di spegnimento;
- c) Coordinamento della collaborazione nelle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi;
- d) Collaborazione delle attività di studio, ricerca e nella redazione dei piani di prevenzione dal rischio di incendi boschivi.



6.2 Consistenza e localizzazione di mezzi ed attrezzature

6.2.1 Regione Del Veneto

Ufficio mobile

Come già anticipato nella parte relativa alla rete radio regionale, la DIRPC si è dotata, grazie ai fondi del Progetto Europeo Crossit Safer, di un furgone Unità di Comando Locale (UCL) utilizzabile per ogni emergenza di protezione civile.

Il mezzo è un Renault Master allestito con:

- Nr. 4 antenne radio (2 Tetra, 1 Aeronautica, 1 VHF) a tetto posizionate lungo i bordi laterali del furgone, di cui 3 con cavi nel vano posteriore e 1 in abitacolo
- Sala riunioni realizzata posteriormente al veicolo in corrispondenza delle porte posteriore
- Sala comunicazioni (tra sala riunioni e postazione di guida)

Il mezzo può essere utilizzato come sede del posto di comando avanzato (PCA) in caso di incendi di terzo livello e complessi. Non essendo 4x4 ed essendo di grandi dimensioni può essere posizionato solamente in località facilmente raggiungibili con strade asfaltate.

In alternativa è possibile anche utilizzare mezzi analoghi in dotazione alle ODV.

6.2.1.1 MEZZI AEREI REGIONALI

La Regione del Veneto si è dotata, tramite appalto, di un servizio di trasporto aereo denominato "Servizio aereo per la prevenzione, ricognizione ed estinzione degli incendi boschivi ed altri interventi nel settore della protezione civile".

Il servizio prevede lo schieramento in via continuativa di un solo elicottero per 8 mesi all'anno, mentre il secondo elicottero viene tenuto a disposizione, per 12 mesi all'anno, al fine di poterlo attivare facoltativamente in caso di necessità evidenziate dal DOS. Gli elicotteri a disposizione sono normalmente del tipo AS350B3 Ecureuil.

Le attività dedicate all'AIB previste dal capitolato di appalto sono:

1. Operazioni aeree antincendio comprendenti interventi di estinzione e bonifica delle aree interessate dagli incendi boschivi;
2. Sorveglianza e ricognizione del territorio nell'ambito delle attività di antincendio boschivo e della protezione civile;
3. Trasporto in quota di personale tecnico/operativo impiegato per interventi di manutenzione o riparazione di stazioni ripetitrici, appartenenti alla rete radio regionale di supporto al servizio antincendi boschivi ed alla protezione civile o di altri soggetti convenzionati con la Regione del Veneto;
4. Trasporto di persone, attrezzature e materiali destinati alle attività di antincendio boschivo, di protezione civile e altre attività di competenza regionale;
5. Trasporto per esigenze di antincendio boschivo o protezione civile del Presidente della Regione del Veneto, di componenti della Giunta o del Consiglio Regionale e loro collaboratori, nonché dell'autorità locale territoriale di Protezione Civile (Sindaco) e del Governo (Prefetto);
6. Manifestazioni, esercitazioni relative alle attività di cui ai punti precedenti e dimostrazioni di operazioni di antincendio boschivo e di protezione civile.



L'intervento degli aeromobili viene sempre richiesto dalla DIRPC esclusivamente attraverso SSV/SOR, previa richiesta del DOS, che coordina le operazioni fino alla loro conclusione.

In caso di particolari necessità è possibile, tramite redazione di un verbale di somma urgenza che evidenzia le condizioni critiche per l'insacco e la propagazione degli incendi boschivi, l'emanazione di un decreto d'impegno per un ulteriore elicottero da usare per il periodo critico.

Gli interventi aerei devono essere supportati da adeguati mezzi logistici a terra che consentano, nelle immediate vicinanze della zona di intervento, i rifornimenti di combustibile e che fungano da officina mobile e da trasporto di attrezzatura varia, al fine di garantire la continuità e tempestività delle operazioni.

L'insorgenza degli incendi boschivi, spesso in zone inaccessibili e con scarse risorse idriche, impone la creazione e gestione di una rete di punti d'acqua, con lo scopo di assicurare un costante rifornimento ai mezzi aerei e terrestri chiamati allo spegnimento, quali ad esempio: invasi naturali, artificiali, vasche antincendio, vasche private ad uso agricolo o industriale, ecc.

I principali vantaggi delle vasche mobili si possono così riassumere:

- Avvicinare punti acqua all'evento
- Mettere a disposizione acqua per il personale a terra in zone difficilmente raggiungibili da mezzi terrestri (pickup, autobotti);
- Rendere disponibili fonti idriche altrimenti inutilizzabili per i mezzi aerei.

Le vasche generalmente vengono rifornite o tramite l'ausilio di autobotti oppure tramite motopompe centrifughe. Nell'impiego di mezzi terrestri pesanti il DOS o persona incaricata da lui deve calcolare il numero di autobotti necessarie a mantenere costante il livello di acqua in modo tale da permettere agli elicotteri lo stesso tempo di rotazione. In generale, comunque, le vasche AIB possono avere diversa capienza anche in funzione dello scopo per la quale vengono impiegate; ad esempio, le vasche da 1.000 lt possono avere il duplice impiego di vasca di rilancio per superare determinate quote o essere elitrasportate in quota dove non riescono ad arrivare i mezzi terrestri, fornendo così acqua al personale a terra.

Nell'ambito delle operazioni di spegnimento può essere previsto il rifornimento delle vasche in quota con mezzo aereo.

6.2.1.2 RETE RADIO REGIONALE

Le comunicazioni radio sono un elemento di supporto fondamentale alla lotta attiva perché consentono a tutti gli operatori di essere in contatto e rimanere aggiornati durante le varie fasi di un incendio, permettono di dare/ricevere aggiornamenti e indicazioni in modo sincrono e rappresentano pertanto un imprescindibile fattore di sicurezza. L'importanza delle comunicazioni radio è enfatizzata anche dal protocollo di sicurezza internazionale L.A.C.E.S., acronimo dove la lettera C indica *Communication*.

La rete radio utilizzata dal servizio AIB è parte del più complesso Sistema di Comunicazione Radio Regionale (SCRR), gestito dalla Direzione ICT Agenda Digitale e SOS affidamento servizi e forniture ICT. L'infrastruttura portante del SCR² è comune ai servizi di emergenza sanitaria 118, Protezione Civile e Polizia Locale, ed è costituita essenzialmente da:

- 1 dorsale in ponte radio a microonde (bande di frequenza 13, 18, 23 e 38 GHz) con 141 tratte ad alta capacità che raggiungono 143 siti distribuiti in tutto il territorio regionale;
- 1 rete radiomobile TETRA (bande di frequenza UHF 450 ÷ 470 MHz) a copertura regionale composta da 114 stazioni ripetitrici radio base (SRB);
- 2 Data Center regionali (Marghera e Padova).

Ad integrazione delle SRB fisse, nel caso i servizi AIB e Protezione Civile necessitino di realizzare coperture radio nomadiche in aree scoperte del territorio regionale, hanno a disposizione 5 SRB TETRA mobili complete di link satellitari allestite su:

- 2 pick-up Ford Ranger stanziati presso il Polo Logistico Regionale di Bonisiolo (Mogliano Veneto);



- 3 valigie trasportabili custodite presso il Presidio radio CSC.

Completano la rete 4 stazioni con funzione di “capomaglia”:

- 2 fisse, ubicate presso SSV e SOR di Marghera-Venezia (principale);
- 1 fissa ubicata al Polo Logistico Regionale di Bonisiolo (secondaria).
- 1 mobile, con funzioni analoghe alle precedenti, installata sul furgone UCL, stanziato presso il Polo Logistico Regionale di Bonisiolo.

Le postazioni sono dotate di hardware e software per la gestione del traffico voce/ dati (dispatcher) e la geolocalizzazione dei terminali radio.

Al 31.12.2025 le componenti del servizio regionale AIB dispongono dei seguenti terminali TETRA:

Componente del servizio regionale AIB	N° fissi	N° veicolari	N° portatili
Direzione Regionale Protezione Civile	3	7	5
Servizi Forestali Regionali	2	20	27
Veneto Agricoltura	2	20	41
Organizzazioni di Volontariato convenzionate	2	88	230
Totale	9	135	303

Al fine di agevolare le comunicazioni radio con il CNVVF sono state installate 8 stazioni fisse presso la Direzione Interregionale e i Comandi Provinciali e sono stati forniti 8 terminali portatili.

Tutte le frequenze in uso al Servizio AIB sono oggetto di specifiche Autorizzazioni Generali rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ora Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT).

Il servizio AIB ha utilizzato la rete analogica VHF fino al dicembre 2022. Dopo quella data la rete analogica è stata spenta e il servizio si avvale della rete TETRA, la cui copertura attuale è:

- ≥ 95% per radio portatili con utilizzo outdoor
- ≥ 97% per radio veicolari

La copertura è pressoché completa per la maggior parte della regione. Le aree più critiche riguardano poche zone localizzate della fascia pedemontana e montana nelle province di Verona, Vicenza e Treviso, ed in misura maggiore diverse aree della montagna bellunese.

In seguito a diverse prove di radiocopertura effettuate da personale del servizio AIB e Protezione Civile nel 2022 e nel 2023, la Direzione ICT Agenda Digitale e SOS affidamento servizi e forniture ICT ha programmato una serie di interventi infrastrutturali finalizzati ad incrementare la copertura del segnale radio, attraverso il potenziamento di siti esistenti o la realizzazione di nuovi siti.

Per far fronte alla necessità di rinforzare la radio-copertura nelle zone tuttora scoperte, e garantire un adeguato supporto alle comunicazioni radio, oltre alle 5 SRB mobili (pickup e valigie), è prevista la possibilità di attivare ODV specializzate in radiocomunicazioni, aderenti al Coordinamento Regionale FIR SER Veneto e al Comitato Regionale ARI - RE. A tal fine alcuni automezzi delle Organizzazioni, già attrezzati a Centro Trasmissione Mobile saranno dotati anche di veicolo TETRA.

Nella mappa che segue sono indicate le posizioni delle SRB (punti rossi) e i link di interconnessione in ponte radio a microonde (linee grigie)



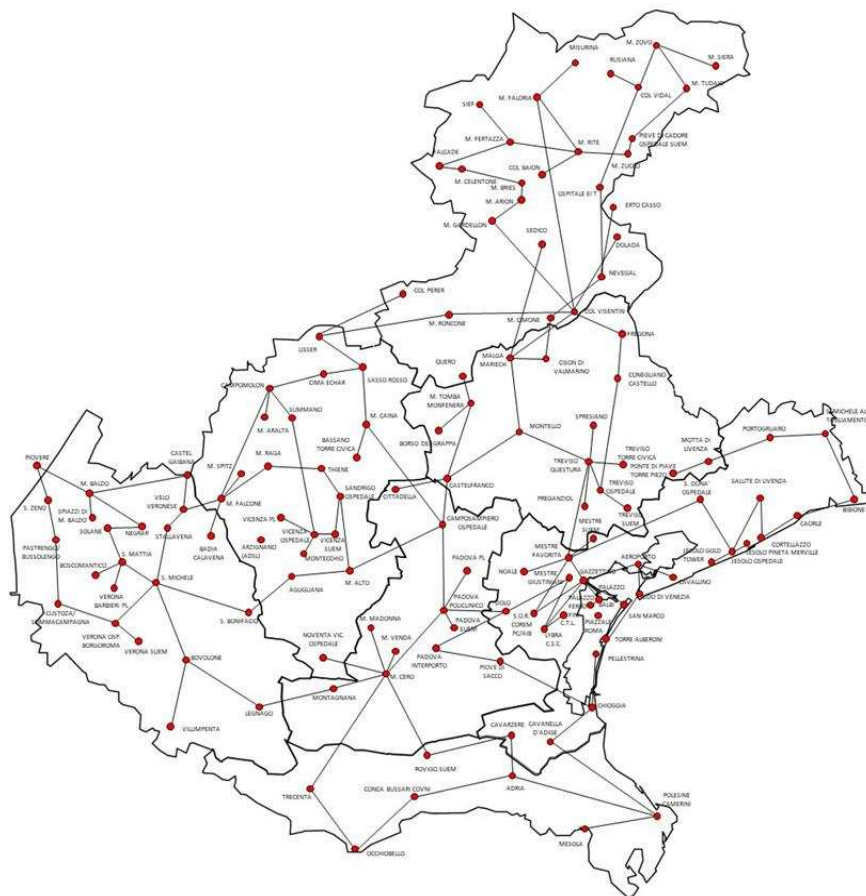


Figura 6.3 – rete radio regionale

6.2.2 Veneto Agricoltura

Come indicato nel paragrafo 5.2.1.1. Elisuperfici, in base a quanto prevede la L.R. 13/2022 e in seguito ad apposita convenzione, Veneto Agricoltura mette a disposizione della Regione i seguenti Centri Operativi Polifunzionali (COP) e i mezzi e attrezzature ad uso AIB in esse ospitate:

Provincia	Indirizzo	Coordinate	Elisuperficie
Belluno	Via Internati e Deportati, 90 – Sospirolo (BL)	46°07'50"N 12°04'51"E	SI
Belluno	Via Villa - Valle di Cadore (BL)	46°24'52"N 12°20'34"E	NO
Treviso	Via della Cava, 1 – Vittorio Veneto (TV)	45°59'28"N 12°18'20"E	SI
Treviso	Via Solaroli, 24 – Pieve del Grappa (TV)	45°50'26"N 11°50'28"E	SI
Rovigo	Via IV Novembre, 132 - Porto Viro (RO)	45°01'48"N 12°12'38"E	SI (non attrezzata)
Rovigo	Via della Boccavecchia, Rosolina Mare (RO) c/o Giardino Botanico Litoraneo di Porto Caleri	45°05'54"N 12°19'46"E	NO
Padova	Via Barbarigo, 2 – Galzignano Terme (PD)	45°17'38"N 11°43'43"E	SI
Vicenza	Via Boschetto, 10 – Velo d'Astico (VI)	45°47'40"N 11°21'47"E	SI



Verona	Loc. Longhini snc – Selva di Progno (VR) c/o Campo Sportivo	45°36'25"N 11°08'28"E	NO
Verona	Loc. Platano, 6 – Caprino Veronese (VR) c/o Unione Montana	45°36'29"N 10°48'53"E	SI (*)

Tabella 6.5. Dislocazione geografica dei centri operativi polifunzionali e dei magazzini

Provincia	Mezzi
Belluno	1 autobotte AIB 2 pickup con modulo AIB 1 furgone logistico 1 modulo AIB elitrasportabile
Treviso	1 autobotte AIB 2 pickup con modulo AIB 2 furgone logistico
Venezia	1 carrello con modulo AIB
Rovigo	1 pickup con modulo AIB 1 quadriciclo (quad) con modulo AIB 1 carrello con modulo AIB
Padova	1 pickup con modulo AIB 1 autocarro con modulo AIB
Vicenza	2 autobotte AIB 1 carrello con modulo AIB
Verona	2 autobotte AIB 1 pickup con modulo AIB 1 furgone logistico 1 carrello con modulo AIB

Tabella 6.6. Automezzi e rimorchi AIB in dotazione

6.2.3 Volontariato

Nelle tabelle seguenti viene riportata la dotazione di volontari e dei principali mezzi ed attrezzature in dotazioni e alle ODV suddivise per Area operativa di intervento e per provincia, aggiornati a novembre 2024

Area operativa di intervento	AUTOBOTTI < 1500 l	AUTOBOTTI > 1500 l	MODULI AIB su carrello	MODULI AIB su pickup
Feltrino	0	0	3	7
Bellunese	0	0	0	2
Cadore Longaronese Zoldo	0	0	1	3
Val Belluna	0	0	1	1
Centro Cadore	1	0	0	1
Non montana provincia di Padova	3	0	0	3
Litoranea provincia di Rovigo	0	0	1	1
Non montana della provincia di Treviso	0	1	0	2
Grappa	1	1	0	2
Prealpi trevigiane	2	1	0	6
Litoranea Provincia di Venezia	0	5	1	3
Baldo	0	1	1	4
Lessinia	1	4	7	12
Non montana provincia di Verona	0	0	2	4
Pasubio Alto Vicentino	1	0	0	3
Agno e Chiampo	1	1	1	4
Alto Astico	0	1	0	3
Altopiano dei Sette Comuni	0	2	0	1
Non montana provincia di Vicenza	1	1	1	2
Astico Brenta	1	1	0	6
Brenta	2	0	0	2
TOTALE	14	19	19	72

Tabella 6.7: Automezzi per uso AIB in possesso delle ODV (Fonte dati: Regione del Veneto)



PROVINCIA	AUTOBOTTI < 1500 l	AUTOBOTTI > 1500 l	MODULI AIB su carrello	MODULI AIB su pickup
belluno	1	0	5	14
padova	3	0	0	3
rovigo	0	0	1	1
treviso	3	3	0	10
venezia	0	5	1	3
verona	1	5	10	20
vicenza	6	6	2	21
Totale complessivo	14	19	19	72

Tabella 6.8: Automezzi per uso AIB in possesso delle ODV suddivise per provincia (Fonte dati: Regione del Veneto)

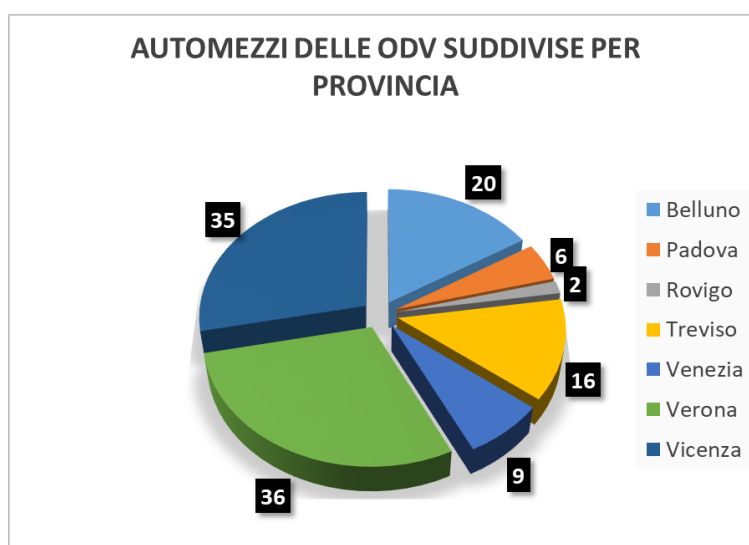


Figura 6.4: Automezzi per uso AIB in possesso delle ODV suddivise per provincia (Fonte dati: Regione del Veneto)



Area operativa di intervento	VASCHE < 10,000 l	VASCHE > 10,000 l	MOTOPOMPE AIB (non integrate nei moduli)
Feltrino	6	0	3
Bellunese	3	0	1
Cadore Longaronese Zoldo	5	0	5
Val Belluna	1	0	0
Centro Cadore	4	0	1
Non montana provincia di Padova	3	1	2
Litoranea provincia di Rovigo	1	0	2
Non montana della provincia di Treviso	1	0	0
Grappa	3	0	1
Prealpi trevigiane	2	0	1
Litoranea Provincia di Venezia	3	0	3
Baldo	4	0	6
Lessinia	13	0	8
Non montana provincia di Verona	6	1	3
Pasubio Alto Vicentino	3	1	2
Agno e Chiampo	5	1	4
Alto Astico	4	0	2
Altopiano dei Sette Comuni	1	0	2
Non montana provincia di Vicenza	1	0	0
Astico Brenta	4	0	4
Brenta	0	0	0
TOTALE	73	4	50

Tabella 6.9: Attrezzature ad uso AIB in possesso delle ODV (Fonte dati: Regione del Veneto)

PROVINCIA	VASCHE < 10,000 l	VASCHE > 10,000 l	MOTOPOMPE AIB	TOTALE ATTREZZATURE
Belluno	19	0	10	29
Padova	3	1	2	6
Rovigo	1	0	2	3
Treviso	6	0	2	8
Venezia	3	0	3	6
Verona	23	1	17	41
Vicenza	18	2	14	34
Totale	73	4	50	127

Tabella 6.10: Attrezzature ad uso AIB in possesso delle ODV suddivise per provincia (Fonte dati: Regione del Veneto)

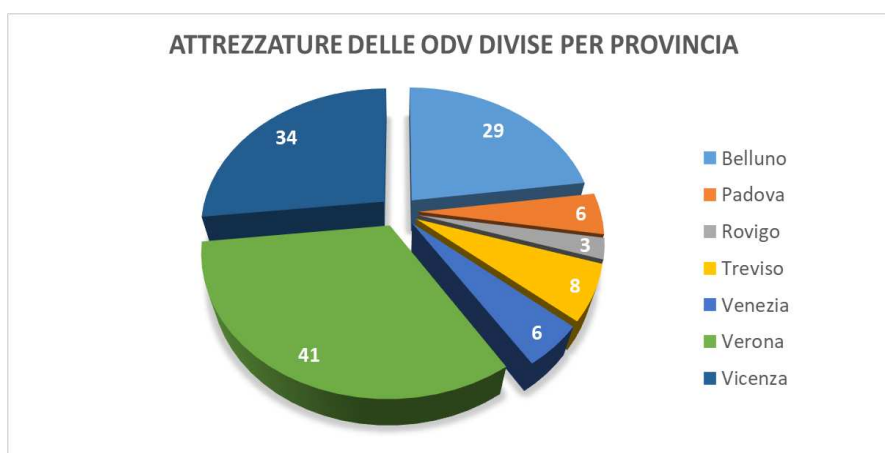


Figura 6.3: Attrezzature ad uso AIB in possesso delle ODV suddivise per provincia (Fonte dati: Regione del Veneto)



6.2.4 Droni

L'utilizzo dei droni per il monitoraggio degli incendi boschivi si sta diffondendo velocemente in tutta Italia. I droni possono essere utilmente impiegati nel monitoraggio del perimetro degli incendi anche nelle zone non facilmente visibili da terra e risultano particolarmente utili per individuare i punti caldi durante la fase di bonifica.

Nell'ambito del Progetto Crossit Safer è stato acquistato un drone dotato di termocamera per il monitoraggio in tempo reale delle emergenze e la mappatura dei danni.

Tale drone è stato dato in comodato d'uso gratuito a SASV - CNSAS il quale ha attualmente in uso alcuni droni per scopi analoghi e risulta dotato di un adeguato numero di piloti di drone abilitati nelle zone di possibile intervento: Alto Vicentino, Val Belluna, Cadore, Comelico, Agordino e Prealpina, garantendo, comunque, la possibilità di impiego su tutto il territorio regionale.

Sulla base di tale comodato il SASV- CNSAS si impegna a garantire, su richiesta della struttura regionale di protezione civile, l'impiego del drone nelle aree di interesse, per scenari emergenziali ivi compreso gli incendi boschivi rilevanti, con partenza nell'arco di 4 ore dalla richiesta di intervento e garantire l'impiego del drone nelle aree di interesse, per scenari esercitativi, che verranno segnalati con preavviso minimo di 15 giorni.

Per sviluppare l'utilizzo dei droni nelle attività istituzionali la Regione del Veneto ha avviato il Progetto VEDRÒ (Veneto Droni). Il progetto nasce nell'Area Tutela e Sicurezza del Territorio in collaborazione con ARPAV e si estende a un network di enti e strutture che collaborano per affrontare le sfide del Veneto. Si inserisce nella Piattaforma di Monitoraggio Territoriale (PIMOT) e punta a integrare i droni come strumento avanzato per la gestione del territorio e delle emergenze. Nell'ambito del progetto la DIRFOR e le U.O. Genio Civile si sono dotate di droni che possono essere utilizzati anche negli interventi di spegnimento degli incendi boschivi.



6.3 Procedure per la lotta attiva

6.3.1 Le procedure operative di intervento (POI)

Per quanto riguarda gli interventi di lotta attiva i rapporti fra gli enti e le ODV che collaborano allo spegnimento degli incendi boschivi e le procedure da seguire durante l'intervento sono regolamentati dalle POI definite di comune accordo fra Regione e CNVV. Si prevede nel prossimo aggiornamento delle POI il coinvolgimento anche dei CCF. Le POI sono riportate all'Allegato A1.

6.3.2 Controfuoco

La legge 155/2021, modifica l'art. 7 comma 1 della Legge 353/2000 nel modo seguente:

"Lotta attiva contro gli incendi boschivi

1. Gli interventi di lotta attiva contro gli incendi boschivi comprendono le attività di ricognizione, sorveglianza, avvistamento, allarme e spegnimento con attrezzature manuali, controfuoco e mezzi da terra e aerei."

Il DOS deve sempre più spesso prendere in considerazione la possibilità di effettuare strategia di lotta con l'uso del fuoco (controfuoco), non solo come ipotesi estrema per risolvere il problema in assenza di altre opportunità, ma come razionale tecnica, soprattutto in presenza di contemporaneità di eventi, per chiudere anche parti dell'evento in modo rapido, definitivo e poco costoso. Naturalmente per attuare la tecnica del controfuoco è necessaria un'approfondita formazione ed esperienza sia da parte del DOS che del personale che deve applicarlo.

La Regione intende avviare delle attività di sperimentazione dell'uso del controfuoco per permettere la formazione degli operatori necessaria ad un futuro impiego operativo.

6.3.3 Incendio Boschivo Complesso

Con il termine "incendio boschivo complesso" viene considerato un evento nel quale il numero di attività contemporanee o di risorse da coordinare richiede una organizzazione strutturata dello Staff di Direzione, della quale si avvale il DOS. In tale caso viene istituito un sistema di comando e controllo sul modello Incident Command System (ICS).

Per affrontare gli incendi complessi il DOS può avvalersi di uno o più Assistenti DOS (personale che ha la qualifica di DOS) assegnando loro specifiche funzioni quali:

- Gestione mezzi aerei;
- Gestione di parti dell'incendio;
- Attività logistica di particolare complessità;
- Altre funzioni che si renderanno necessarie.

La responsabilità della gestione dell'incendio rimane in carico al DOS. Gli Assistenti DOS, pur con propria autonomia operativa, dovranno seguire le disposizioni del DOS e tenerlo informato sull'evoluzione dell'evento.

In caso di necessità il DOS potrà richiedere la presenza sull'incendio di altre figure diverse da Assistenti DOS quali:

- Referente squadre a terra;
- Logisti;
- Analista di campo.

Nel periodo di validità del presente documento saranno formate queste figure.



Se il DOS ritiene necessario utilizzare supporti tecnologici e logistici al fine di gestire al meglio tutta l'attività di repressione (definizione e attuazione del piano di attacco) e di coordinamento delle forze presenti può decidere di allestire un Posto di Coordinamento AIB nelle vicinanze all'evento.

Può essere affidato l'incarico di allestire il Posto di Coordinamento AIB ad un Logista preventivamente formato che, in accordo con SSV/SOR ed il Comune di competenza, provvederà a tutta l'organizzazione per renderlo più efficiente possibile.

Può essere valutata l'opportunità di allestire tale Struttura in prossimità dell'UCL dei VVF, soprattutto se in presenza di aree di interfaccia particolarmente rischiose.



7 POST-INCENDIO

7.1 Perimetrazione delle aree percorse da incendio

La perimetrazione delle aree percorse dal fuoco viene effettuata in modalità congiunta fra l'UOSF e i CCF in base alla convenzione (rif. DGR 475/2022) stipulata in data 15/09/2023 e scadenza 31/12/2025, tra la Regione del Veneto e Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (in fase di rinnovo).

7.2 Catasto incendi boschivi

Ai sensi dell'art. 10 della L. n. 353/2000 i Comuni sono tenuti all'aggiornamento annuale del catasto delle aree percorse dal fuoco. Importanti modifiche sono state introdotte dal D.L. 8 settembre 2021, n. 120 e recepite con Legge di conversione 8 novembre 2021, n. 155 recante "Disposizioni per il contrasto agli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile". Nello specifico, l'art. 3, comma 1, dispone che il Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri è incaricato, nell'ambito dei propri compiti istituzionali, di provvedere entro 45 giorni dall'estinzione dell'incendio al rilievo delle aree percorse dal fuoco. Inoltre, entro il 1° aprile di ogni anno, deve rendere disponibili alle Regioni e ai Comuni interessati i conseguenti aggiornamenti su apposito supporto digitale. Le informazioni relative alle superfici percorse dal fuoco sono disponibili sul geoportale incendi boschivi dell'Arma dei Carabinieri <https://geoportale.incendiboschivi.it>, attivo dal 1° aprile 2022 che riporta i rilievi di incendio a partire dall'annualità 2021. Attraverso il geoportale i Comuni possono aggiornare il proprio Catasto incendi boschivi accedendo al SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale), che mette a disposizione i dati vettoriali relativi alle perimetrazioni delle aree boschive percorse dal fuoco, unitamente alle particelle catastali interessate.

La Regione valida annualmente i dati di perimetrazione dei soprassuoli percorsi dal fuoco dell'anno precedente con provvedimento del Direttore della DIRPC e li pubblica nel geoportale regionale <https://idt2.regione.veneto.it/>

7.2.1 Regime vincolistico

Ai sensi della norma nazionale richiamata, l'inserimento delle aree percorse dal fuoco nell'elenco riportato nell'aggiornamento del catasto di cui all'art. 10, implica "[...] limitatamente ai nuovi soprassuoli percorsi dal fuoco, l'immediata e provvisoria applicazione delle misure previste dall'articolo 10, comma 1, della legge 353/00, fino all'attuazione, da parte dei comuni interessati, degli adempimenti previsti dal comma 2 del citato articolo 10. Il termine di applicazione dei relativi divieti decorre dalla data di pubblicazione degli aggiornamenti nei siti internet istituzionali".

Per le suddette aree il regime vincolistico derivante dalla norma in esame specifica i seguenti divieti e prescrizioni:

- Le zone boscate ed i pascoli, i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi verificatisi, deve essere espressamente richiamato il vincolo, pena la nullità dell'atto.
- Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data.
- Sono vietate per cinque anni, nei soprassuoli ricompresi nel catasto, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dalla direzione generale competente in materia del Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici.



- Sono vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia.
- È vietata, per tre anni, la raccolta dei prodotti del sottobosco.

Il Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri, ai sensi dell'art. 3 comma 4 del D.L. n. 120/2021, assicura il monitoraggio del rispetto degli adempimenti relativi all'istituzione e aggiornamento del catasto dei boschi percorsi da incendio da parte dei Comuni e ne comunica gli esiti ai Prefetti e alle Regioni (ai fini dell'attivazione dei poteri sostitutivi).

7.3 Stima dei danni

Il danno è l'effetto degenerativo che l'evento distruttivo ha prodotto su un sistema, sottoponendo il sistema stesso ad un'intensità di "stress" specifica. In primo luogo, il danno coinvolge le strutture fisiche del sistema territoriale (si parla allora di danno materiale), innescando effetti indotti nei parametri funzionali (vale a dire in questioni di tipo sociale, economico, politico-decisionale e altro), con conseguenti ricadute che possono compromettere il funzionamento dell'organizzazione sociale colpita anche in modo irreversibile.

Il danneggiamento prodotto amplifica quindi ancor di più la vulnerabilità che si è venuta a creare sul territorio interessato, innescando un processo degenerativo che segue linee di sviluppo definite, favorendo la moltiplicazione del danno stesso.

Il danno si manifesta in modo differente sui diversi sottosistemi che concorrono a costituire l'insieme. Quando il danno investe a livello critico i "sottosistemi portanti", esso può determinare il collasso dell'intera struttura ecosistemica.

Gli effetti del danno su un sistema possono dipendere non solo dall'intensità del danno stesso, ma anche dalle modalità che lo caratterizzano, in particolar modo dalla sua concentrazione nel tempo e nello spazio.

Ogni sistema possiede capacità intrinseche di assorbimento omeostatico dello "stress", senza produrre effetti dannosi, che hanno comunque determinati valori di soglia (risposta elastica del sistema e riabilitazione autonoma). Superati questi valori estremi, il sistema subisce il danneggiamento, e necessita quindi di apporti esterni per la sua riabilitazione (si parla allora di riabilitazione assistita). Al limite, esiste un livello critico di collasso, in cui lo stesso sistema si disintegra e per essere riprodotto, è necessaria una rifondazione completa.

La prevenzione, che opera sulla vulnerabilità e, quando è possibile, anche sull'intensità dell'evento, ha lo scopo di ridurre i livelli del potenziale danno, aumentando d'altra parte la capacità di risposta elastica del sistema (immunizzazione; elevazione delle soglie critiche). Sul danno influiscono anche le modalità con cui sono condotte le operazioni di soccorso e di ricostruzione. Queste ultime possono innescare addirittura processi degenerativi che amplificano ancor più il danno, ostacolando la riabilitazione del sistema colpito.

Il passaggio del fuoco può causare danni alla copertura forestale che, in funzione della gravità del trauma scoperto, impiegherà un periodo più o meno lungo per ricostituirsi, con conseguenti ripercussioni sulla produzione legnosa e sull'aspetto paesaggistico. Vi sono poi danni agli animali che vivono nel bosco e che sono colpiti in funzione della possibilità di fuggire o comunque ripararsi dalle fiamme, o dalla riduzione delle risorse alimentari dopo il fuoco. Il terreno subisce delle variazioni nel suo chimismo e nel suo contenuto microbico. Questi fenomeni causati dall'incendio dopo tempi più o meno lunghi tendono a scomparire. Vi sono però altri danni cui spesso si dà poca importanza, meno percepiti. Uno di essi è l'immissione nell'atmosfera di inquinanti prodotti dalla combustione. Tale immissione dipende dalla tipologia di incendio. Infatti, i prodotti di fiamma che avanzano lentamente, producono sempre meno di 10 Kg di inquinanti per ogni tonnellata di combustibile bruciato, mentre quelli veloci ne producono quantità che aumentano (fino ad arrivare ad alcune decine di Kg t⁻¹) con incremento della stessa quantità di biomassa bruciata. (G. Bovio - 1992).

Si definisce disastro qualsiasi situazione che sia in grado di produrre un'emergenza di massa, risultato di uno squilibrio improvviso tra domanda di risorse materiali, energetiche ed informative, ed offerta. L'impatto



genera solitamente un aumento esagerato ed improvviso di domande fondamentali sul piano sociale, domande che non possono essere coperte con i mezzi di gestione normalmente adottati dal sistema che ha subito il danno.

Il concetto di disastro ha sempre un significato sul piano sociale. Un disastro non deve essere visto come entità in sé, elemento astratto: esso è la materializzazione, in termini di danneggiamento, del livello di vulnerabilità sociosistemica in relazione alla specifica intensità di un dato evento ambientale.

7.4 Interventi di ricostituzione

Le strategie di ricostituzione post-incendio devono essere scelte a valle di un processo decisionale che preveda l'analisi di tre aspetti:

- La funzione prevalente del bosco (ai sensi del Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Forestali e Alimentari del 28.10.2021):
 - o Protettiva diretta: protezione di persone, beni e infrastrutture da pericoli naturali quali valanghe, caduta massi, scivolamenti superficiali, lave torrentizie e altro, impedendo l'evento o mitigandone l'effetto;
 - o Naturalistica: conservazione della biodiversità e la tutela e valorizzazione del paesaggio;
 - o Produttiva;
 - o Turistico ricreativa;
 - o Scientifica/didattica, ecc...
- Severità dell'incendio: descrive gli effetti ecologici dell'incendio e riflette il grado di cambiamento indotto nelle diverse componenti dell'ecosistema. Il rilievo e la mappatura dell'eterogeneità spaziale della severità consentono di distribuire nel tempo e nello spazio gli eventuali interventi di ricostituzione post-incendio. La carta della severità, fornendo una rappresentazione spaziale dell'entità dei cambiamenti causati dal fuoco sui popolamenti forestali, costituisce pertanto uno strumento imprescindibile a supporto della pianificazione delle operazioni post-incendio all'interno dell'area percorsa.
- Ricostituzione della vegetazione (rinnovazione naturale): La ripresa della vegetazione, dopo il passaggio del fuoco, è fortemente influenzata da clima, suolo, orografia, tipo di vegetazione preesistente, contesto territoriale di inserimento dell'area bruciata e storia dell'influsso antropico sulla stessa. Le dinamiche di ricostituzione naturale vanno quindi previste e monitorate (idealmente a cadenza annuale per i 3-5 anni successivi all'incendio) allo scopo di comprendere la velocità e la modalità di ricostituzione dei servizi ecosistemici prevalenti.

Nel caso in cui si decida di intervenire per favorire la ricostituzione del potenziale silvicolo danneggiato dagli incendi bisogna considerare quelle che sono le funzioni utili di cui si è parlato sopra.

In particolare:

- Funzione Protettiva-idrogeologica: la copertura vegetale, in particolare quella forestale, ha un fondamentale ruolo nel contribuire a conservare stabili i versanti montani; regolare il deflusso delle acque; limitare l'erosione superficiale e il dissesto idrogeologico; salvaguardare i suoli; contenere i pericoli per le opere dell'uomo.
- Funzione Naturalistica: il suo valore è tanto più elevato quanto maggiore è la sua vicinanza a formazioni forestali mature, in equilibrio con l'ambiente di riferimento.
- Funzione Produttiva: è pienamente realizzata in boschi ordinati secondo un piano definito di tagli e in grado di fornire nel tempo e nello spazio il massimo incremento legnoso.
- Funzione Turistico-ricreativa: viene rapportata all'attività turistica e a fruitori diretti del bene bosco che in esso, o nelle immediate vicinanze, svolgono attività ricreative varie, quali: camminare, fare sport, praticare hobbies (fotografia, osservazione di animali e piante, raccolta di frutti con scopi non commerciali,



pittura, disegno ecc.). Sotto tale funzione rientrano anche le attività didattiche a diverso livello scolastico e contesti organizzativi vari (associazioni ambientali, laboratori natura, scout ecc.).

- Funzione Igienico-sanitaria: la vegetazione ha effetti sul clima e sulla qualità dell'aria, con ricadute positive sull'ambiente e sulla condizione di vita delle persone
- Funzione Paesaggistica: si basa sull'impatto visivo

Analizzate le caratteristiche dei boschi danneggiati e calibrando la proposta progettuale a seconda degli obiettivi e delle funzioni preesistenti da recuperare, si procede con la scelta di intervento da mettere in campo.

Tipologie di intervento realizzabili:

- bonifica dell'area interessata (tagli di smantellamento);
- rivitalizzazione delle ceppaie tramite succisione e tramarratura (nel caso di boschi di latifoglie);
- operazioni di ingegneria naturalistica, limitatamente alla costruzione di piccole strutture orizzontali atte al contenimento dell'erosione superficiale, da realizzarsi utilizzando i tronchi derivanti dal taglio di smantellamento;
- reimpianto, con specie adatte alle caratteristiche del luogo ed alle condizioni stazionali determinatesi a seguito del disastro/incendio, da eseguirsi in casi limitati (es. nelle pinete litoranee in cui non esistono fenomeni di ricolonizzazione naturale del suolo, ricostituzione di nuclei di specie rare, ecc. utilizzando specie autoctone) comprese le cure colturali per favorire l'attecchimento delle piantine poste a dimora.

Tuttavia, se gli interventi vengono realizzati oltre tre anni dall'incendio, non tutte le proposte precedenti possono rivelarsi adeguate. La ripresa spontanea della vegetazione potrebbe, infatti, aver già in parte mitigato gli effetti generati dal passaggio del fuoco, per cui l'esecuzione di alcuni degli interventi sopra riportati sarebbe un inutile spreco di risorse.

Nel processo di recupero naturale si può assumere che le funzioni paesaggistica, naturalistica, igienicosanitaria, turistico-ricreativa e protettivo-idrogeologica siano raggiungibili spontaneamente anche se in tempi relativamente più lunghi. Per cui se la ripresa spontanea è in atto ed è affermata, sono sconsigliabili interventi intensivi e generalizzati. Si potrebbe magari prevedere di integrare e potenziare la ripresa naturale tramite la semina o piantagione di specie arboree autoctone, così come può essere vantaggioso eliminare, tramite il taglio del materiale bruciato, possibili rischi associati alla frequentazione turistica dell'area.

Un intervento sostanziale potrebbe invece essere necessario laddove la funzione prevalente che si vuole ripristinare è quella produttiva, al fine di recuperare nel minor tempo possibile le caratteristiche ante incendio. Si consiglia pertanto di valutare molto attentamente le tipologie di intervento, soppesando i vantaggi ed i rischi a cui si va incontro quando si interviene in maniera drastica sulle dinamiche naturali in corso.



8 FORMAZIONE

L'addestramento e la formazione del personale del sistema AIB è un'attività imprescindibile per il potenziamento delle operazioni di spegnimento e, attraverso la predisposizione ed esecuzione di mirati percorsi didattici anche personalizzati, qualifica il personale AIB.

Il sistema regionale partecipa alla costruzione delle attività formative al fine di orientare i processi formativi in funzione degli indirizzi operativi regionali e contestualmente soddisfare i seguenti obiettivi generali:

- **Sviluppare e potenziare le competenze tecniche** finalizzate a svolgere al meglio i compiti richiesti (abilità nel fare, qualità del lavoro da svolgere, riduzione dei tempi di intervento, delle superfici percorse, dei costi di spegnimento). Il fulcro centrale della competenza tecnica è la capacità di valutare, misurare, comprendere ciò che sta accadendo e ciò che potrebbe accadere;
- **Sviluppare e migliorare le conoscenze** relative ai ruoli, compiti, ai limiti operativi, alle procedure e alle responsabilità tenendo sempre presente la salvaguardia della propria e altrui sicurezza e salute;
- **Sviluppare ed incrementare le capacità trasversali**. Le competenze trasversali consentono agli operatori AIB di agire nel contesto operativo e affrontare consapevolmente anche gli scenari più complessi, sfruttando le abilità e le conoscenze acquisite. Queste competenze risultano essenziali per prendere delle decisioni, uscire da situazioni difficili e relazionarsi con gli altri. L'obiettivo è poter trasformare le conoscenze in comportamenti, al fine di approcciarsi allo spegnimento e all'ambiente con comportamenti mirati alla sicurezza della squadra e all'efficacia dell'intervento;
- **Promuovere l'integrazione tra le diverse componenti**. I percorsi devono tener conto della natura eterogenea delle diverse componenti dell'Organizzazione AIB, costituita da forze estremamente composite sia in termini di struttura di appartenenza che in termini di età, grado di scolarità, formazione professionale, attitudini. La predisposizione dei percorsi formativi sarà sempre orientata alla possibilità di sviluppare e rafforzare in ciascun soggetto la consapevolezza di far parte di un sistema unico che ha il comune obiettivo di salvaguardare i boschi dagli incendi e tutelare la pubblica incolumità.
- **Promuovere la sicurezza**: garantire che tutti gli operatori seguano protocolli di sicurezza per proteggere sé stessi e i colleghi.

Per realizzare questo complesso quadro di attività è richiesto l'utilizzo di modelli formativi capaci di facilitare ed arricchire il processo di maturità e di autonomia di ciascun individuo, mettendo al centro della didattica i discenti, le loro esigenze ed i loro bisogni in rapporto con le necessità del sistema.

Un ruolo fondamentale lo svolgono i docenti/istruttori e la metodologia formativa attuata con l'adozione di tecniche di comunicazione efficaci e la realizzazione di corsi anche pratici in grado di attrarre l'interesse generale e creando un ambiente pedagogico nel quale tutti possono interagire assimilando correttamente i contenuti.





Figura 8.1: addestramento del personale operativo della Regione del Veneto alla croce del fuoco

8.1 I Corsi AIB

Il Piano di formazione e addestramento AIB si compone di diverse tipologie di attività:

- a) percorsi formativi (parte teorica e parte pratica)
 - Corsi base
 - Corsi di aggiornamento
 - Moduli formativi di specializzazione e approfondimento (es. elicotterazione e idraulica applicata)
- b) percorsi di addestramento (parte pratica)
 - Esercitazioni
 - Attività addestrative specifiche (es. uso di additivi)
 - Debriefing su eventi particolari
 - Partecipazione a campagne estive
 - Per i nuovi DOS: periodo di affiancamento con DOS già in esercizio

Le attività di esercitazione AIB devono prevedere un documento di impianto che descriva:

- data e tempistiche
- le attività previste
- personale e mezzi impiegati
- gli obiettivi perseguiti
- l'analisi degli aspetti legati alla sicurezza
- la localizzazione delle manovre e le aree di lavoro

Il documento deve essere inviato con congruo anticipo all'Ufficio competente per territorio della DIRFOR, che informa la DIRPC per l'attivazione del portale regionale.

La Regione del Veneto stabilisce percorsi formativi per le seguenti mansioni AIB:

- Operatore AIB
- Formatore/istruttore volontariato AIB
- Referente squadre a terra



- Responsabile SSV/SOR/SOUP
- Operatore SSV/SOR/SOUP
- Reperibile AIB
- DOS
- Analista di Sala AIB
- Analista di Campo AIB
- Caposquadra AIB
- Logista AIB
- Progettista e Direttore di cantiere di Fuoco Prescritto

Le nuove figure previste del piano potranno entrare in funzione solo dopo che saranno conclusi i percorsi formativi regionali e sarà stato effettuato apposito addestramento.

Per ogni mansione è individuato un percorso “qualificante” con l’obiettivo di far raggiungere, al personale coinvolto, uno specifico standard di conoscenza, abilità e competenza.

Le attività attinenti ad una mansione possono essere svolte solo previo superamento di tale corso;

1. Aggiornamenti periodici: il mantenimento della mansione è subordinato allo svolgimento di specifici corsi di aggiornamento organizzati dalla regione;
2. Valutazione dell’apprendimento (test scritto e/o orale e/o pratico): il personale potrà svolgere e/o mantenere quella specifica mansione, solo dopo il superamento delle prove previste. Tale valutazione dovrà mirare a comprendere le competenze tecniche e quelle trasversali acquisite.

In questo capitolo viene definito l’inquadramento generale della formazione necessaria alle varie figure. Il programma di dettaglio dei corsi viene sviluppato nell’ambito della DGR 1389 del 29 agosto 2017 “Linee guida per la formazione e l’addestramento delle componenti del sistema regionale della Protezione Civile”.



Figura 1: Corso di formazione AIB per il personale operativo di Regione Veneto



Tipologia corso	Descrizione	Durata corso	Aggiornamento
Corso base Operatore AIB	Il percorso forma il discente sulla conoscenza del fuoco di vegetazione, i rischi, i mezzi e le attrezzature, le procedure operative e di sicurezza specifiche, i DPI, la capacità di comunicare via radio le informazioni utili. Gli operatori AIB devono, inoltre, conoscere ed eseguire le tecniche di spegnimento e di bonifica di un incendio utilizzando al meglio le attrezzature e le macchine a loro disposizione e saper effettuare correttamente le manovre richieste dal DOS.	24 ore	Ogni 5 anni l'Operatore AIB deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di 8 ore.
Corso base Formatore/Istruttore volontariato AIB	Il corso di addestramento forma il discente sui compiti propri del Formatore AIB, in particolare sulla sua capacità comunicativa/relazionale mirata a condividere le finalità dell'Organizzazione AIB Regionale.	16 ore	Ogni 2 anni il Formatore Volontariato AIB deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di 8 ore.
Corso base Referente squadre a terra	Il corso base di addestramento per "RST" forma e addestra il personale sulla sua capacità di organizzare, in sicurezza e su disposizione delle indicazioni del DOS AIB, le attività delle squadre presenti, cercando di stimolare la sua autonomia gestionale e la sua capacità di lavorare all'interno dell'Organizzazione Regionale. Il corso è finalizzato anche a consolidare l'abilità nel gestire tutte le operazioni a terra delle varie squadre presenti.	24 ore	Ogni 5 anni, il RST deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di 8 ore.
Corso base Responsabile/Operatore di Sala SSV/SOR o SOUP	Il corso è orientato a formare e addestrare il personale di Sala SSV/SOR o SOUP, in particolare sulla sua capacità di conoscere le componenti dell'Organizzazione Regionale AIB, compreso l'impiego degli elicotteri regionali, e le vigenti procedure operative (sia regionali che nazionali per la richiesta della flotta aerea statale), saper valutare le diverse situazioni in corso stabilendo, in collaborazione con il personale presente sugli eventi, le idonee e necessarie risorse e adeguando le scelte al mutare delle situazioni, saper gestire e coordinare al meglio le risorse a disposizione, saper effettuare valutazioni e prendere decisioni per superare problemi specifici e contingenti, saper gestire/utilizzare il programma informatico di sala.	36 ore	Ogni anno il Responsabile/Operatore di Sala SSV/SOR/SOUP partecipa ad un corso regionale di aggiornamento della durata di 8 ore.
Corso base Direttore Operazioni di Spegnimento AIB (DOS)	Il corso prepara il Personale sulle competenze relative alla necessaria strategia di intervento e alla predisposizione dei piani di attacco, alla lettura del territorio e delle condizioni meteo/ambientali e vegetazionali che condizionano il comportamento dell'incendio, alla gestione di tutte le risorse messe in campo, alle capacità relazionali, alla risoluzione di problemi specifici, alla rivalutazione dell'intervento tecnico rispetto alle variazioni degli scenari e delle condizioni che caratterizzano un incendio boschivo, sempre tenendo conto delle condizioni di sicurezza di tutti gli operatori AIB.	56 ore	Ogni anno il Direttore delle Operazioni AIB deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di 8 ore.



Tipologia corso	Descrizione	Durata corso	Aggiornamento
	A seguito del superamento del corso viene previsto un periodo di affiancamento con DOS già in servizio		
Corso base Analista di Sala AIB	Il corso forma e addestra il Personale sui compiti propri dell'Analista AIB, in particolare sulla sua capacità di affiancare il Responsabile di Sala SSV/SOR/SOUP e supportarlo dandogli gli elementi necessari a valutare le priorità di intervento a livello regionale e la conseguente distribuzione delle risorse a disposizione degli eventi.	48 ore	Ogni anno l'Analista di Sala AIB deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di almeno 8 ore.
Corso base Analista di campo AIB	L'addestramento forma e addestra il discente sui compiti propri dell'Analista AIB, in particolare sulla sua capacità di affiancare il DOS e supportarlo dandogli gli elementi necessari a comprendere la possibile evoluzione dell'incendio, le sue potenziali superfici, a determinare le finestre di attuazione del piano di attacco individuando punti sensibili, punti critici, opportunità, ad aggiornare il perimetro indicativo dell'incendio.	48 ore	Ogni anno l'Analista di campo AIB deve partecipare ad un corso regionale di aggiornamento della durata di almeno 8 ore.
Corso base Caposquadra AIB	Il percorso addestrativo forma il Personale sul contesto organizzativo e operativo regionale, sul sapersi rapportare con le figure di coordinamento per acquisire le informazioni relative alle manovre da effettuare e valutare i rischi e le situazioni di pericolo per il personale appartenente alla propria squadra.	16 ore	Aggiornamento ogni 5 anni di almeno 8 ore.
Corso base Logista AIB	Il percorso addestrativo forma il Personale sulla conoscenza del contesto organizzativo e operativo regionale, sul sapersi rapportare con le figure di coordinamento per la gestione delle risorse sull'evento, avere un'ottima preparazione sull'idraulica applicata all'AIB e sulla strumentazione necessaria compresa la radio regionale.	24 ore	Aggiornamento ogni 5 anni di almeno 8 ore.
Corso base Reperibile AIB	Il corso forma e addestra il discente a: - Conoscere la normativa di riferimento; - Conoscere le componenti dell'organizzazione Regionale AIB; - Conoscere le nozioni di base in materia di incendi boschivi; - Saper gestire e coordinare eventi di primo livello da remoto; - Utilizzare gli apparati radio regionali e la strumentazione in possesso (es. Tablet e cartografia).	8 ore	Aggiornamento ogni 3 anni di 4 ore.
Gestione incendi complessi	Il corso ha lo scopo di formare i DOS con più esperienza sulla gestione degli incendi complessi. Il programma prevede: - Il ruolo e i compiti del DOS incendi complessi - Il coordinamento nei grandi eventi - La settorializzazione degli incendi, i riferimenti operativi (responsabili di settori) e lo spostamento delle risorse da un settore ad un altro - Esercitazione banco di sabbia e settorializzazione - La comunicazione nei grandi eventi	24 ore	Aggiornamento annuale di 8 ore



Tipologia corso	Descrizione	Durata corso	Aggiornamento
	-Incendi convettivi e considerazioni operative -Esercitazione Piano di attacco su incendio complesso (strategia e tattiche)		
Progettista e Direttore di cantiere di Fuoco Prescritto	La formazione prevede l'acquisizione di buone conoscenze di normativa ambientale, ecologia del fuoco e monitoraggio, caratterizzazione dei combustibili e previsione del comportamento del fuoco in diversi ambienti e condizioni meteorologiche, assieme a conoscenze di cantieristica e di gestione, controllo e bonifica di un fronte di fiamma. Il corso abilita alla pianificazione, progettazione e direzione di interventi per la gestione del territorio e la prevenzione degli incendi boschivi tramite l'uso controllato del fuoco. Vengono analizzati aspetti relativi alle tecniche di accensione, utilizzo dei modelli previsionali di comportamento del fuoco (es. <i>BehavePlus</i>), procedure di sicurezza e stesura del piano operativo.	48 ore	Aggiornamento ogni 2 anni 16 ore

8.2 Corsi di utilità trasversale o di specializzazione

Ai percorsi addestrativi specifici e obbligatori per la formazione delle diverse mansioni, si aggiungono una serie di corsi di utilità trasversale, non obbligatori, che forniscono alle figure operative e tecniche dell'AIB, elementi di arricchimento finalizzati ad elevare la capacità professionale necessaria a svolgere con efficacia ed efficienza compiti specifici.

CORSI DI UTILITÀ TRAVERSALE APPROFONDIMENTO O SPECIALIZZAZIONE
GUIDA IN SICUREZZA MEZZO LEGGERO AIB IN SCENARIO AIB
GUIDA IN SICUREZZA MEZZO PESANTE AIB IN SCENARIO AIB
SELVICOLTURA PREVENTIVA PER TECNICI DEGLI ENTI COMPETENTI
TECNICO DI COLLEGAMENTO
METEOROLOGIA APPLICATA AGLI INCENDI BOSCHIVI
USO DEL FUOCO COME STRUMENTO DI LOTTA: LA TECNICA DEL CONTROFUOCO



9 LA SICUREZZA NELL'ATTIVITA' AIB

9.1 Il rischio

Le attività di spegnimento degli incendi boschivi comportano dei rischi per gli operatori che vengono illustrati nei seguenti paragrafi.

Rischi connessi all'intervento di estinzione

L'intervento di estinzione di un incendio di vegetazione implica l'esecuzione di un insieme di azioni notevolmente diverse fra loro, che presuppongono l'utilizzo di attrezzature e mezzi diversi, la cui complessità d'utilizzo è molto variabile (si va dalla pala e dalla roncola, all'elicottero). Da ciò consegue che i rischi per il personale sono diversi, e più o meno evidenti e subdoli secondo i casi.

È chiaro che in base al tipo di azione che sta svolgendo l'operatore cambiano le tipologie di rischio, qui di seguito sono riportati i rischi che il personale addetto alle operazioni A.I.B. corre in occasione di un intervento.

Rischi legati all'evoluzione dell'incendio

L'operatore singolo o la squadra possono essere circondati dal fuoco, con conseguenti ustioni degli individui (calore radiante), colpi di calore in caso di esposizione prolungata e soffocamento.

L'attività A.I.B. comporta per l'operatore una serie di rischi legati all'azione di spegnimento, all'ambiente asfittico in cui si opera, al malessere dovuto all'elevata evaporazione corporea anche molto prima del raggiungimento del fronte di fiamma ed in presenza di turbolenze dovute al vento, che comportano il repentino cambio di direzione delle fiamme e del fumo (calore convettivo).

In tali condizioni è evidente come la possibilità di sopravvivenza dell'operatore sia legata alla non elevata intensità del fronte, o alla disponibilità di adeguate protezioni.

Legati all'evoluzione dell'incendio possono essere i danni da ustioni, causati dal contatto localizzato accidentale (calore di contatto) con parti ardenti o surriscaldate, oppure danni nei confronti degli occhi, dovuti alla penetrazione di oggetti (rametti, ceneri, polveri, ecc.) o di vapori e fumi, sovente a temperature elevate.

L'elevata presenza di fumi e vapori può provocare difficoltà respiratorie, una leggera e prolungata alterazione dei riflessi e della motilità, nonché ustioni del cavo oro-faringeo; e nei casi più gravi, si può arrivare al soffocamento da monossido di carbonio.

Rischi legati all'ambiente in cui si opera (topografia)

Non sono da trascurare i rischi da contusioni, fratture, ferite lacero-contuse ed abrasioni. Data la tipologia dell'ambiente in cui l'operatore si trova a lavorare è facile che rimanga ferito dalla caduta in scarpate o dirupi, a causa dello scivolamento, oppure che rimanga colpito da oggetti provenienti dall'alto (pietre che rotolano, rami dagli alberi, benna dell'elicottero, ecc.).

Generalmente le ferite sono dovute a cadute sulle pietre o a slogature, a causa del terreno accidentato, nonché ad urti con ostacoli durante la penetrazione in zone fittamente boscate.

Spesso l'ambiente in cui ci si trova ad operare ha temperature notevolmente diverse da quello da cui si proviene, e durante un intervento nel periodo invernale si possono avere escursioni di temperatura anche di decine di gradi, dovute alla presenza del Föhn, o alla stessa vicinanza delle fiamme, nonché al dover lavorare a contatto con l'acqua, che con le temperature rigide invernali tende a ghiacciarsi, soprattutto nelle ore notturne. Naturalmente, nelle regioni meridionali, l'alta temperatura estiva condiziona fortemente l'operatività degli addetti.



Rischi legati allo status psicofisico dell'operatore

Un intervento prolungato in condizioni di lavoro gravose, espone l'operatore ad uno stato di stress fisico che alla lunga tende ad aumentare i casi di infortunio, dato il maggiore affaticamento del soggetto e la conseguente diminuzione di concentrazione.

Particolarmente nei momenti ad alto rischio, che presuppongono uno stato d'ansia e/o di paura, oppure nelle fasi che richiedono un elevato sforzo fisico, l'operatore tende a concentrarsi su un determinato fattore di rischio, tralasciando gli altri, che si rivelano così più insidiosi; è il caso, ad esempio, dell'operatore che pensa a spegnere le fiamme e viene colpito da un sasso rotolato dall'alto.

Rischi legati alle attrezzature ed ai mezzi con cui si opera

In questo caso si configurano lesioni causate da attrezzi manuali durante il trasporto e l'utilizzo. Tali incidenti avvengono soprattutto se non si rispettano le dovute distanze fra gli operatori (sia durante l'avvicinamento al fuoco, sia durante il lavoro), mentre le lesioni causate dagli attrezzi da taglio, siano essi manuali o meccanici, sono spesso dovute ad un uso non corretto.

L'utilizzo di attrezzature idrauliche (motopompe, lance, distacco di raccordi di giunzione in pressione, ecc.) può provocare lesioni traumatiche, dovute all'uso o al trasporto (spesso le motopompe sono staccate dal carrello e portate vicino agli invasi nel bosco), inoltre, queste attrezzature sono rumorose.

La guida in fuoristrada, o con automezzi non convenzionali, può essere causa di scontri, investimenti, caduta e ribaltamento dei veicoli.

Infine, le aerocooperazioni possono provocare lesioni durante la salita e la discesa dall'elicottero, problemi durante l'avvicinamento dovuti al pulviscolo sollevato dal mezzo aereo, nonché durante le operazioni con attrezzature appese al gancio baricentrico.

Altri rischi connessi all'incendio

Questi sono rischi difficilmente riscontrabili, ma comunque sempre presenti, cui si deve porre attenzione:

- Folgorazione per la presenza di linee elettriche nella zona delle operazioni (rottura dei conduttori, contatto con getti idrici, ecc.)
- Rischi connessi al traffico stradale per gli operatori che lavorano sulle strade.
- Rischi connessi al transito dei treni per gli operatori lungo le linee ferroviarie.
- Morsi o punture di animali o insetti velenosi.
- Presenza di scariche abusive con presenza di bombolette spray o di vetri che scoppiano col calore.

In tabella è riportato l'elenco dei rischi dovuti all'incendio e alle attività connesse, in base alla loro gravità e frequenza:

Tabella 3.1.2.1.1. Rischi e gravità delle attività A.I.B.

GRAVITÀ	RISCHI
ELEVATA	Fratture Contusioni



	Ustione Distorsioni Intossicazione Colpo di calore
ALTA	Danni da taglio Rischi da incidenti stradali Rischi da elicottero
BASSA	Folgorazione Rumore Rischi da aereo Rischi da onde elettromagnetiche (apparati radio)

9.2 Il protocollo LACES

Laces che in italiano vuole dire Lacci è un acronimo USA utilizzato nella lotta all'incendio boschivo coniato da Paul Glison nel 1991. L'acronimo prende una parola semplice come i lacci degli stivali antincendio per ricordare alcune priorità che ruotano attorno alla sicurezza della squadra. L'acronimo L.A.C.E.S. ci ricorda le priorità per garantire la sicurezza. Rivediamo l'acronimo LACES:

L = Lookout = Vedetta

A = Awareness = Consapevolezza

C = Communications = Comunicazioni

E = Escape Routes = Vie di fuga

S = Safety Zone = Zona di Sicurezza

L – Lookouts (Osservatori/Vedette): Assegnare una o più persone esperte in un punto di osservazione sopraelevato e sicuro, con il compito esclusivo di monitorare costantemente il comportamento dell'incendio, le condizioni meteorologiche e i potenziali pericoli, e di segnalare immediatamente eventuali cambiamenti.

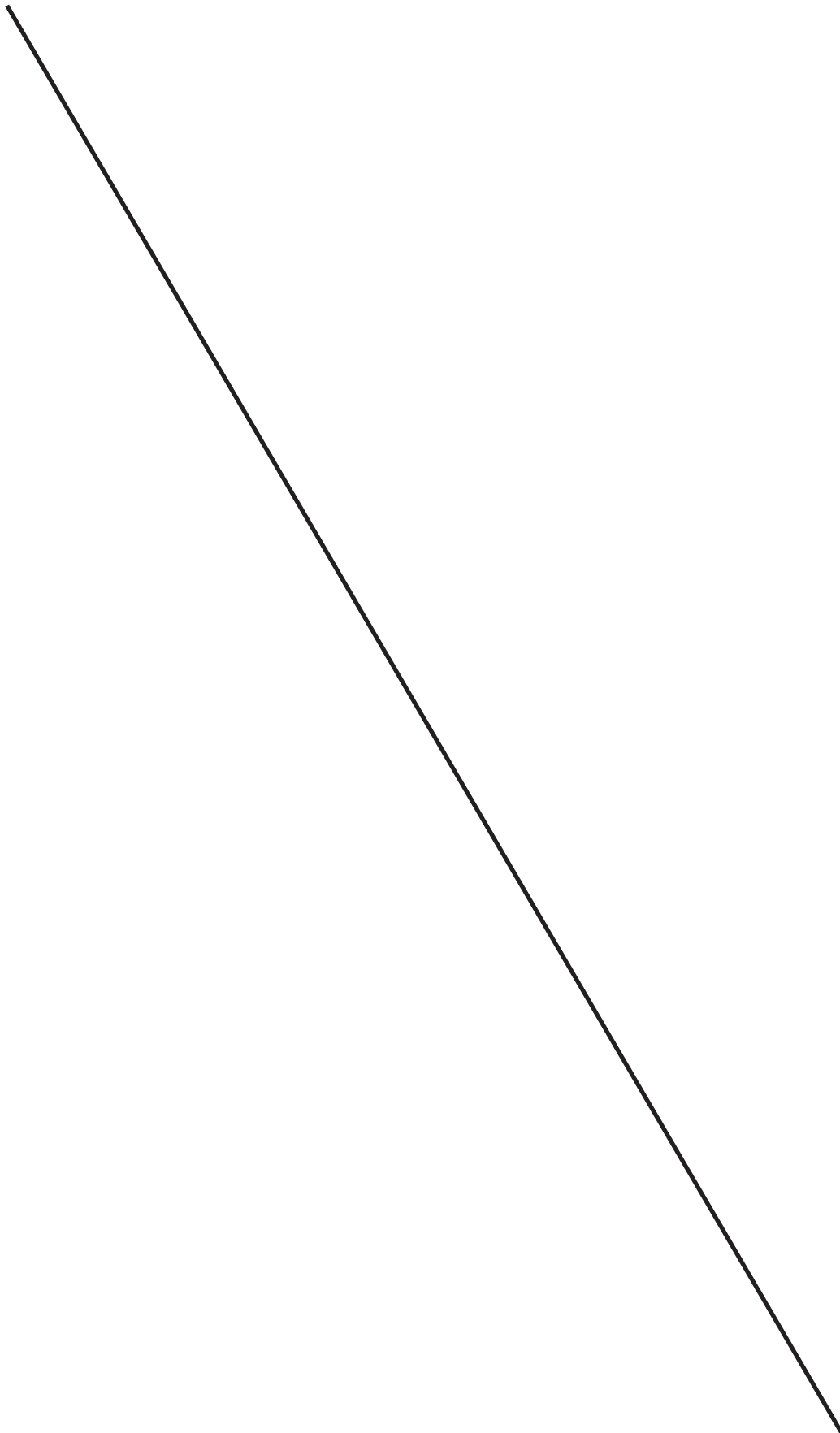
A – Awareness/Anchor Points (Consapevolezza Situazionale/Punti di Ancoraggio): Ogni membro della squadra deve mantenere un'alta consapevolezza della situazione circostante (look up, look down, look around). Inoltre, si definiscono i "punti di ancoraggio", ovvero barriere naturali o artificiali da cui iniziare le operazioni di spegnimento in sicurezza, minimizzando il rischio di essere aggirati dal fuoco.

C – Communications (Comunicazioni): Mantenere canali di comunicazione radio efficienti e chiari tra osservatori, capi squadra, supervisori e tutto il personale sul campo. È essenziale che chiunque noti un pericolo lo comunichi immediatamente senza timore.

E – Escape Routes (Vie di Fuga): Identificare e concordare in anticipo le vie di fuga (preferibilmente più di una) che portino a una zona sicura. Le vie di fuga devono essere accessibili, note a tutti e regolarmente verificate per assicurarsi che non siano ostruite.

S – Safety Zones (Zone di Sicurezza): Identificare aree predefinite, abbastanza ampie e libere da vegetazione combustibile, dove il personale possa radunarsi in sicurezza in caso di un improvviso peggioramento delle condizioni o di pericolo imminente, garantendo la sopravvivenza in caso di "burnover" (incendio che travolge la posizione).





118



57e752fb



10 AREE NATURALI PROTETTE

La ricchezza di biodiversità e di ambienti naturali del Veneto è testimoniata dalla significativa presenza di Parchi e Riserve Naturali statali e regionali, istituite ai sensi della Legge 394/1991, a cui si aggiungono le aree costituenti la rete ecologica europea Natura 2000.

In tali aree il problema degli incendi boschivi assume una connotazione particolarmente delicata considerato che le azioni per contenere i danni degli incendi devono essere specificamente definite e rapportate alle caratteristiche delle emergenze naturali (habitat, popolazioni e paesaggi) oggetto di salvaguardia e conservazione, nonché elementi cardine della loro istituzione.

10.1 Parchi naturali e riserve naturali dello stato

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 8, comma 2 della Legge 353/2000 nel presente documento sono stati recepiti i piani antincendio delle aree protette dello Stato, individuate nel 6° aggiornamento dell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), pubblicato in G.U. n. 125 del 31.10.2010. Tutte le aree protette statali istituite in Veneto interessano superfici forestali oggetto del Piano regionale AIB. Di ciascun piano antincendio è stata verificata la congruenza delle misure di previsione, prevenzione e lotta attiva, e sono state segnalate agli Enti Gestori le anomalie, tutte di natura formale e non sostanziale, derivanti dallo sfasamento cronologico tra le date di redazione dei piani antincendio delle singole aree protette e la redazione del presente documento.

Segue l'elenco delle aree protette con i periodi di validità degli specifici piani pluriennali AIB:

Cod. EUAP	Denominazione	Piano AIB Validità
0015	Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi	2016-2020
0153	Riserva Naturale Monte Pavione	2016-2020
0158	Riserva Naturale Piazza del Diavolo	2016-2020
0164	Riserva Naturale Vette Feltrine	2016-2020
0163	Riserva Naturale Valle Scura	2016-2020
0157	Riserva Naturale Piani Eterni-Errera-Val Falcina	2016-2020
0162	Riserva Naturale Valle Imperina	2016-2020
0154	Riserva Naturale Monti del Sole	2016-2020
0159	Riserva Naturale Schiara Occidentale	2016-2020
0150	Riserva Naturale Biogenetica Campo di Mezzo - Pian Parrocchia	2022-2026
0160	Riserva Naturale Orientata di Somadida	2022-2026
0161	Riserva Naturale Orientata Val Tovanella	2022-2026
0165	Riserva Naturale di popolamento animale Vinchetto di Cellarda	2022-2026
1196	Riserva Naturale Integrale Monte Faverghera	2022-2026



Il vigente piano pluriennale AIB del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi è stato adottato con Decreto dell'ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, attuale Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, n. 71 del 17/03/2017. Interessa una superficie di oltre 31.000 ettari, all'interno della quale ricadono anche le Riserve Naturali Monte Pavione, Piazza del Diavolo, Vette Feltrine, Valle Scura, Piani Eterni-Errera-Val Falcina, Valle Imperina, Monti del Sole e Schiara Occidentale. E' in corso l'iter di approvazione del piano aggiornato (validità 2024-2028), redatto dall'U.O. Servizi Forestali di Belluno in virtù di convenzione stipulata tra Regione del Veneto ed Ente Parco (DGR n. 342 del 04/04/2024).

Gli specifici piani pluriennali AIB (periodo di validità 2022-2026) delle Riserve Naturali Campo di Mezzo – Pian Parrocchia, Somadida, Val Tovanella, Vincheto di Cellarda e Monte Faverghera, interessano una superficie complessiva di circa 6.700 ettari e sono stati redatti dal Reparto Carabinieri Biodiversità di Vittorio Veneto e Belluno sulla base della Tabella di Sintesi che integra lo Schema di piano AIB elaborato dall'ex Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare.

10.2 Parchi naturali e riserve regionali

I parchi e le riserve regionali che ricomprendono superfici boscate potenzialmente interessate da incendi boschivi assommano complessivamente a circa 42.000 ettari e sono elencati a seguire:

- EUAP0243 Parco regionale dei Colli Euganei
- EUAP0242 Parco naturale regionale delle Dolomiti d'Ampezzo
- EUAP0241 Parco naturale regionale della Lessinia
- EUAP0152 Riserva naturale integrale Lastoni Selva Pezzi
- EUAP0156 Riserva naturale orientata Pian di Landro-Baldassare
- EUAP0151 Riserva naturale integrale Gardesana Orientale
- EUAP0155 Riserva naturale integrale Piaie Longhe-Millifret
- EUAP0148 Riserva naturale integrale Bosco Nordio

In misura minore, stante la ridotta consistenza delle superfici forestali, sono interessati anche:

- EUAP0240 Parco naturale regionale del Fiume Sile
- EUAP1062 Parco naturale regionale veneto del Delta del Po
- EUAP0147 Riserva naturale Bocche di Po

10.3 Rete ecologica europea natura 2000

Un ulteriore livello di tutela della biodiversità è costituito dalle aree della rete Natura 2000 che, diversamente dalla logica istitutiva dei parchi e delle aree naturali protette, attribuisce valore non solo ai luoghi ad alta naturalità ma anche a quegli ambiti limitrofi divenuti indispensabili per mettere in relazione i siti oggetto di tutela.

La rete si compone di due differenti tipologie di aree protette: le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previste dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli". Tra queste aree ci possono essere rapporti spaziali di vario grado, dalla perfetta corrispondenza, all'inclusione totale o parziale, fino all'assenza di intersezione.

Attualmente la rete Natura 2000 del Veneto si compone di 131 siti, elencati a seguire, distribuiti su oltre un quinto del territorio regionale, per una superficie complessiva di oltre 415.000 ettari. Le 67 Zone di Protezione Speciale e le 102 Zone Speciali di Conservazione, tra loro variamente sovrapposte, incidono in modo equivalente, in termini di superficie, nella composizione della rete regionale entrambi per circa il 20%.



ID	TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE
1	ZPS	IT3210002	Monti Lessini: cascate di Molina
2	ZPS, ZPS	IT3210003	Laghetto del Frassino
3	ZPS	IT3210004	Monte Luppia e P.ta San Vigilio
4	ZPS, ZPS	IT3210006	Monti Lessini: Ponte di Veja, Vaio della Marciora
5	ZPS	IT3210007	Monte Baldo: Val dei Mulini, Senge di Marciaga, Rocca di Garda
6	ZPS, ZPS	IT3210008	Fontanili di Povegliano
7	ZPS	IT3210012	Val Galina e Progno Borago
8	ZPS, ZPS	IT3210013	Palude del Busatello
9	ZPS, ZPS	IT3210014	Palude del Feniletto - Sguazzo del Vallese
10	ZPS, ZPS	IT3210015	Palude di Pellegrina
11	ZPS, ZPS	IT3210016	Palude del Brusà - le Vallette
12	ZPS, ZPS	IT3210018	Basso Garda
13	ZPS, ZPS	IT3210019	Sguazzo di Rivalunga
14	ZPS	IT3210021	Monte Pastello
15	ZPS, ZPS	IT3210039	Monte Baldo Ovest
16	ZPS, ZPS	IT3210040	Monti Lessini - Pasubio - Piccole Dolomiti Vicentine
17	ZPS, ZPS	IT3210041	Monte Baldo Est
18	ZPS	IT3210042	Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine
19	ZPS	IT3210043	Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest
20	ZPS	IT3220002	Granezza
21	ZPS, ZPS	IT3220005	Ex cave di Casale - Vicenza
22	ZPS	IT3220007	Fiume Brenta dal confine trentino a Cison del Grappa
23	ZPS	IT3220008	Buso della Rana
24	ZPS	IT3220013	Bosco di Dueville
25	ZPS, ZPS	IT3220036	Altopiano dei Sette Comuni
26	ZPS	IT3220037	Colli Berici
27	ZPS	IT3220038	Torrente Valdiezza
28	ZPS	IT3220039	Biotopo "Le Poscole"
29	ZPS	IT3220040	Bosco di Dueville e risorgive limitrofe
30	ZPS	IT3230003	Gruppo del Sella
31	ZPS	IT3230005	Gruppo Marmolada
32	ZPS	IT3230006	Val Visdende - Monte Peralba - Quaternà
33	ZPS	IT3230017	Monte Pelmo - Mondeval - Formin
34	ZPS	IT3230019	Lago di Misurina
35	ZPS, ZPS	IT3230022	MasZPScio del Grappa
36	ZPS	IT3230025	Gruppo del Visentin : M. Faverghera - M. Cor
37	ZPS	IT3230026	Passo di San Boldo
38	ZPS	IT3230027	Monte Dolada versante S.E.
39	ZPS	IT3230031	Val Tovanello Bosconero
40	ZPS	IT3230032	Lago di Busche - Vincheto di Cellarda - Fontane
41	ZPS, ZPS	IT3230035	Valli del Cison - Vanoi: Monte Coppolo
42	ZPS	IT3230042	Torbiera di Lipoi
43	ZPS, ZPS	IT3230043	Pale di San Martino: Focobon, Papa - San lucano, Agner Croda Granda
44	ZPS	IT3230044	Fontane di Nogarè
45	ZPS	IT3230045	Torbiera di Antole
46	ZPS	IT3230047	Lago di Santa Croce
47	ZPS	IT3230060	Torbiere di Danta
48	ZPS	IT3230063	Torbiere di Lac Torond
49	ZPS	IT3230067	Aree palustri di Melere - Monte Gal e boschi di Col d'Ongia



50	ZPS	IT3230068	Valpiana - Valmorel (aree palustri)
51	ZPS, ZPS	IT3230071	Dolomiti d'Ampezzo
52	ZPS, ZPS	IT3230077	Foresta del Cansiglio
53	ZPS	IT3230078	Gruppo del Popera - Dolomiti di Auronzo e di Val Comelico
54	ZPS	IT3230080	Val Talagona - Gruppo Monte Cridola - Monte Duranno
55	ZPS, ZPS	IT3230081	Gruppo Antelao - Marmarole - Sorapis
56	ZPS, ZPS	IT3230083	Dolomiti feltrine e bellunesi
57	ZPS, ZPS	IT3230084	Civetta - Cime di San Sebastiano
58	ZPS	IT3230085	Comelico - Bosco della Digola - Brentoni - Tudaio
59	ZPS	IT3230086	Col di Lana - Settsas - Cherz
60	ZPS	IT3230087	Versante Sud delle Dolomiti feltrine
61	ZPS	IT3230088	Fiume Piave dai Maserot alle grave di Pederobba
62	ZPS	IT3230089	Dolomiti del Cadore e Comelico
63	ZPS, ZPS	IT3230090	Cima Campo - Monte Celado
64	ZPS	IT3240002	Colli asolani
65	ZPS	IT3240003	Monte Cesen
66	ZPS	IT3240004	Montello
67	ZPS	IT3240005	Perdonanze e corso del Monticano
68	ZPS, ZPS	IT3240006	Bosco di Basalghelle
69	ZPS, ZPS	IT3240008	Bosco di Cessalto
70	ZPS	IT3240011	Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S. Cristina
71	ZPS, ZPS	IT3240012	Fontane Bianche di Lancenigo
72	ZPS	IT3240013	Ambito fluviale del Livenza
73	ZPS	IT3240014	Laghi di Revine
74	ZPS	IT3240015	Palù del Quartiere del Piave
75	ZPS, ZPS	IT3240016	Bosco di Gaiarine
76	ZPS, ZPS	IT3240017	Bosco di Cavalier
77	ZPS	IT3240019	Fiume Sile: Sile Morto e ansa a S. Michele Vecchio
78	ZPS	IT3240023	Grave del Piave
79	ZPS	IT3240024	Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle
80	ZPS	IT3240025	Campazzi di Onigo
81	ZPS	IT3240026	Prai di Castello di Godego
82	ZPS	IT3240028	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest
83	ZPS	IT3240029	Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano
84	ZPS	IT3240030	Grave del Piave - Fiume Soligo - Fosso di Negrizia
85	ZPS	IT3240031	Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio
86	ZPS	IT3240032	Fiume Meschio
87	ZPS	IT3240033	Fiumi Meolo e Vallio
88	ZPS	IT3240034	Garzaia di Pederobba
89	ZPS	IT3240035	Settolo Basso
90	ZPS, ZPS	IT3250003	Penisola del Cavallino: biotopi litoranei
91	ZPS, ZPS	IT3250006	Bosco di Lison
92	ZPS, ZPS	IT3250008	Ex cave di Villetta di Salzano
93	ZPS, ZPS	IT3250010	Bosco di Carpenedo
94	ZPS	IT3250012	Ambiti fluviali del Reghena e del Lemene - cave di Cinto Caomaggiore
95	ZPS	IT3250013	Laguna del Mort e pinete di Eraclea
96	ZPS, ZPS	IT3250016	Cave di Gaggio
97	ZPS, ZPS	IT3250017	Cave di Noale
98	ZPS, ZPS	IT3250021	Ex cave di Martellago
99	ZPS, ZPS	IT3250022	Bosco Zacchi
100	ZPS, ZPS	IT3250023	Lido di Venezia: biotopi litoranei
101	ZPS	IT3250030	Laguna medio-inferiore di Venezia



102	ZPS	IT3250031	Laguna superiore di Venezia
103	ZPS, ZPS	IT3250032	Bosco Nordio
104	ZPS	IT3250033	Laguna di Caorle - foce del Tagliamento
105	ZPS	IT3250034	Dune residue del Bacucco
106	ZPS	IT3250040	Foce del Tagliamento
107	ZPS	IT3250041	Valle Vecchia - Zumelle - valli di Bibione
108	ZPS	IT3250042	Valli Zignago -Perera - Franchetti - Nova
109	ZPS	IT3250043	Garzaia della tenuta "Civrana"
110	ZPS	IT3250044	Fiumi Reghena e Lemene - canale Taglio e rogge limitrofe - cave di Cinto Caomaggiore
111	ZPS	IT3250045	Palude le Marice - Cavarzere
112	ZPS	IT3250046	Laguna di Venezia
113	ZPS	IT3250047	Tegnue di Chioggia
114	ZPS	IT3250048	Tegnue di Porto Falconera
115	ZPS	IT3260001	Palude di Onara
116	ZPS, ZPS	IT3260017	Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco
117	ZPS, ZPS	IT3260018	Grave e zone umide della Brenta
118	ZPS	IT3260020	Le Vallette
119	ZPS	IT3260021	Bacino Val Grande - Lavacci
120	ZPS	IT3260022	Palude di Onara e corso d'acqua di risorgiva S. Girolamo
121	ZPS	IT3260023	Muson Vecchio, sorgenti e roggia Acqualonga
122	ZPS	IT3270003	Dune di Donada e Contarina
123	ZPS	IT3270004	Dune di Rosolina e Volto
124	ZPS	IT3270005	Dune fossili di Ariano nel Polesine
125	ZPS	IT3270006	Rotta di S. Martino
126	ZPS	IT3270007	Gorghi di Trecenta
127	ZPS	IT3270017	Delta del Po: tratto terminale e delta veneto
128	ZPS	IT3270022	Golena di Bergantino
129	ZPS	IT3270023	Delta del Po
130	ZPS, ZPS	IT3270024	Vallona di Loreo
131	pSIC	IT3270025	Adriatico Settentrionale Veneto - Delta del Po

Tabella 10.1 – Aree Natura 2000 del Veneto



La mappa sottostante evidenzia la sostanziale sovrapposizione tra le aree naturali protette, sia statali che regionali, ed i siti Natura 2000 che le ricomprendono, consentendo l'integrazione degli strumenti di tutela e di gestione attiva già vigenti con quelli derivanti dalle Direttive Comunitarie di riferimento.

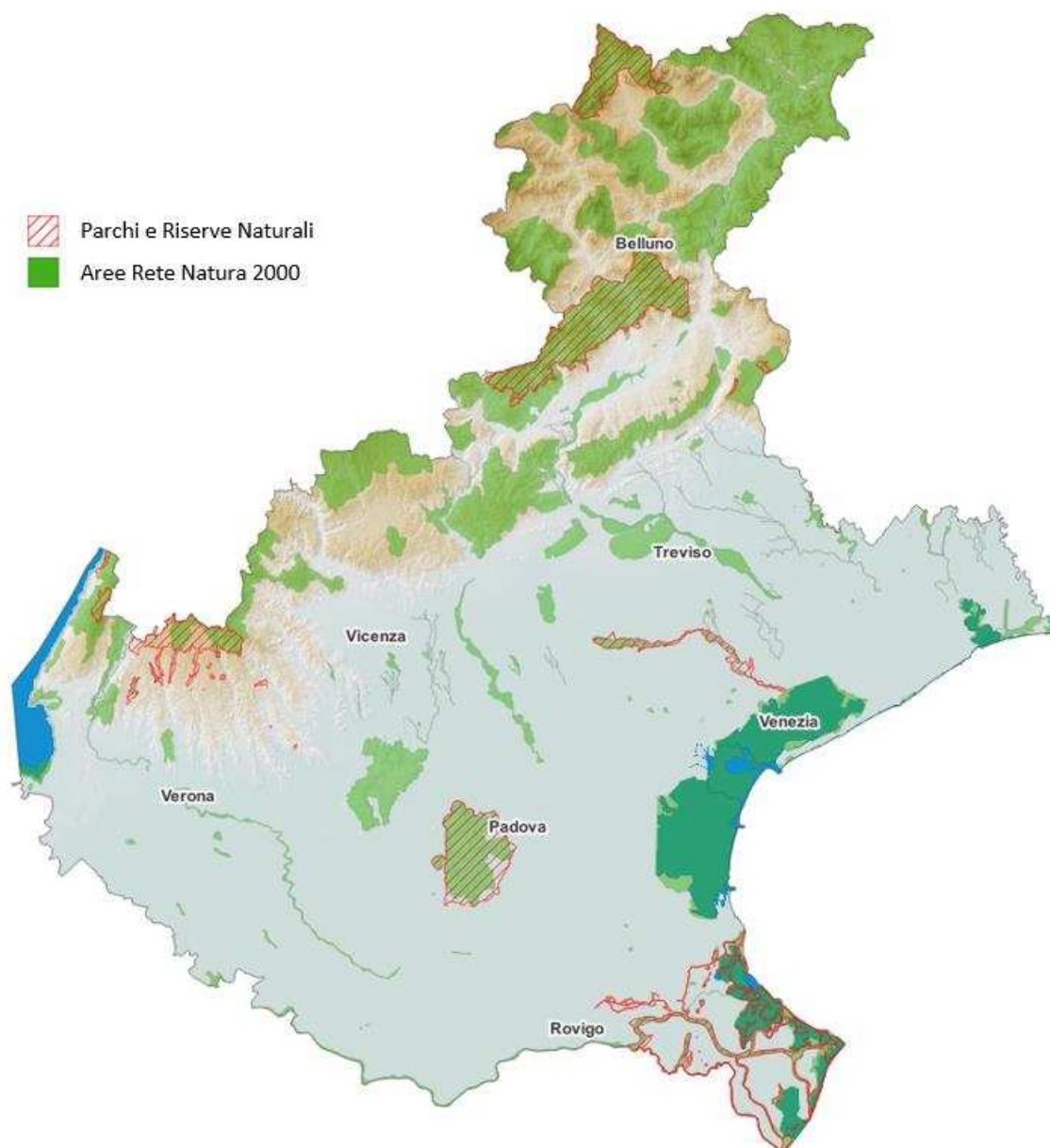


Figura 10.1 – Aree natura 2000 e aree protette del Veneto



Nella mappa sottostante sono rappresentati gli incendi boschivi verificatisi nel periodo 1981-2023 in relazione alle aree naturali protette del Veneto. Circa il 35% degli incendi hanno interessato Parchi, Riserve naturali o siti della Rete Natura 2000.

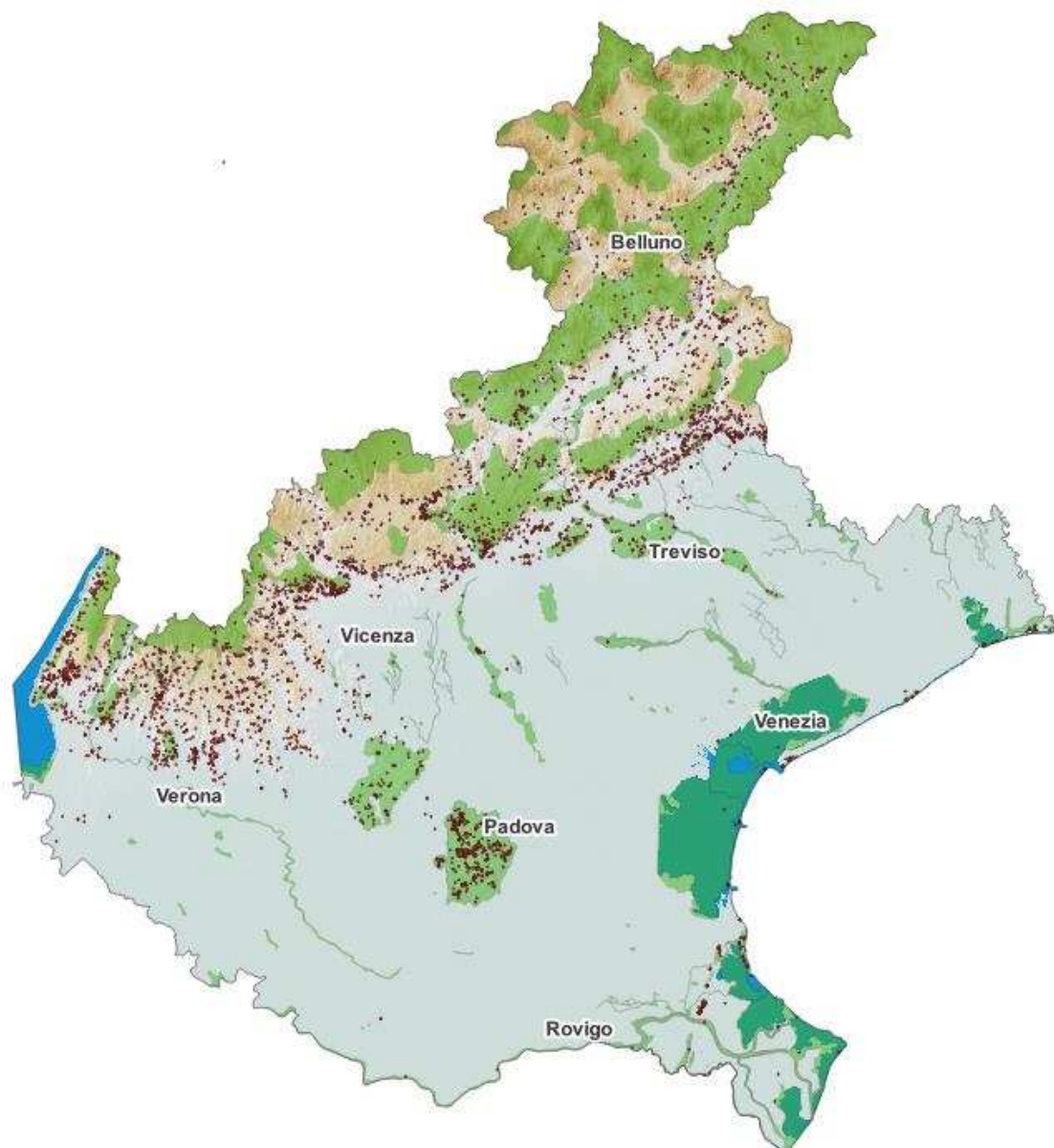


Figura 10.2 - Incendi e aree protette

L'elevata valenza ecologica che caratterizza aree protette e siti Natura 2000 richiede massima attenzione, competenza e sensibilità agli operatori forestali ed antincendio boschivo, siano essi impegnati in interventi di prevenzione, esercitazione, lotta attiva e ricostituzione post-incendio.



Regione del Veneto, con il Regolamento regionale n. 4 del 9 gennaio 2025, ha disciplinato in materia di valutazione di incidenza ambientale (VINCA) per i Piani, Programmi, Progetti, Interventi e Attività non direttamente connessi e necessari alla gestione di un sito della rete Natura 2000 e la cui attuazione può comportare, singolarmente o congiuntamente, incidenze significative negative sullo stesso.

Gli interventi di lotta attiva descritti al capitolo 6, stante l'impossibilità di prevedere il luogo dell'incendio e considerati i ridotti tempi di risposta richiesti alle strutture operative per minimizzare le superfici percorse dal fuoco ed i danni conseguenti, sono considerati esclusi dal campo di applicazione del regolamento.

L'art. 9 del regolamento prevede che le Amministrazioni sovraordinate deputate alla sicurezza pubblica e alla salute dell'uomo dichiarino espressamente, unitamente a relazione tecnica, i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico che rendono indispensabile l'eventuale Intervento o Attività.

Gli interventi attuativi del presente Piano, quali le attività di prevenzione strutturale (capitolo 5), di ricostruzione post-incendio (capitolo 7) la formazione e le esercitazioni (capitolo 8), ricadenti in aree protette e siti Natura 2000 saranno progettati e realizzati seguendo le indicazioni del Prontuario Operativo Forestale e supportati, ove previsto, dalla valutazione di incidenza ambientale (VINCA).

Al fine di agevolare la progettazione e la realizzazione delle opere AIB è prevista la redazione di un Prontuario Operativo Antincendio Boschivo.



11 CAMBIAMENTI CLIMATICI E RISCHIO INCENDI BOSCHIVI

11.1 Introduzione

Negli ultimi decenni, i cambiamenti climatici hanno avuto un impatto significativo sulle condizioni ambientali del Veneto, aumentando le condizioni predisponenti e l'intensità degli incendi boschivi. L'aumento delle temperature medie, gli importanti cambiamenti sul regime delle precipitazioni, e l'intensificazione degli eventi estremi stanno trasformando il regime climatico della regione, rendendo sempre più vulnerabili le aree forestali.

Secondo i rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), le proiezioni climatiche per il futuro delineano scenari preoccupanti per l'area mediterranea. Gli scenari sviluppati dall'IPCC (*RCP – Representative Concentration Pathways* e *SSP – Shared Socioeconomic Pathways*) indicano che, in assenza di misure efficaci di mitigazione, le temperature medie globali potrebbero aumentare tra 1,5°C e 4,5°C entro la fine del secolo, con effetti particolarmente marcati sulle regioni temperate.

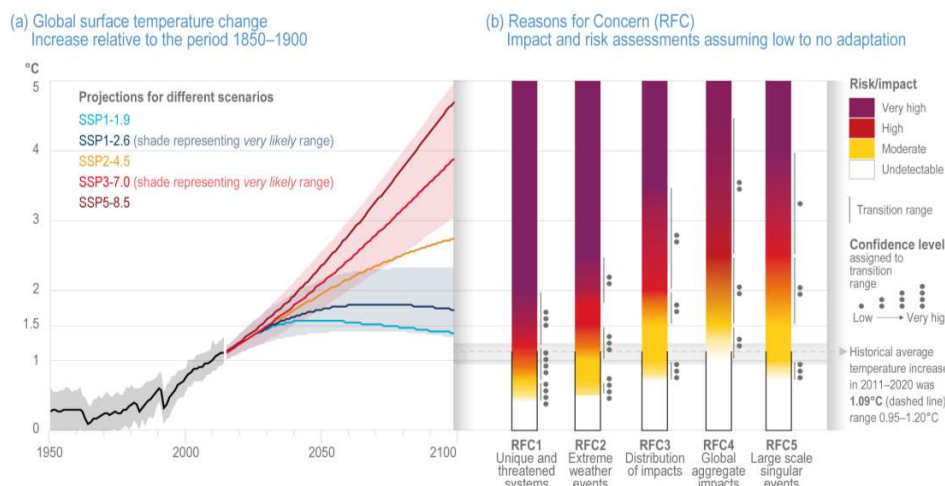


Figura 11.1 - La dipendenza del rischio associato ai Motivi di Preoccupazione (RFCs) dal livello di cambiamento climatico, aggiornata attraverso un'elicitazione esperta e basata su nuove pubblicazioni ed evidenze scientifiche emerse dopo il Quinto Rapporto di Valutazione (AR5) e il Rapporto Speciale SR15 (fonte: IPCC Sixth Assessment Report).

Per il Veneto, ciò si tradurrebbe in estati sempre più calde e secche, una riduzione della disponibilità idrica e una maggiore frequenza di fenomeni meteorologici estremi, tutti fattori che aumentano il rischio di incendi boschivi. Come evidenziato anche nel grafico sottostante, le temperature medie in Veneto hanno mostrato un significativo aumento nel corso degli ultimi decenni, con un trend che si allinea con le proiezioni globali dell'IPCC.



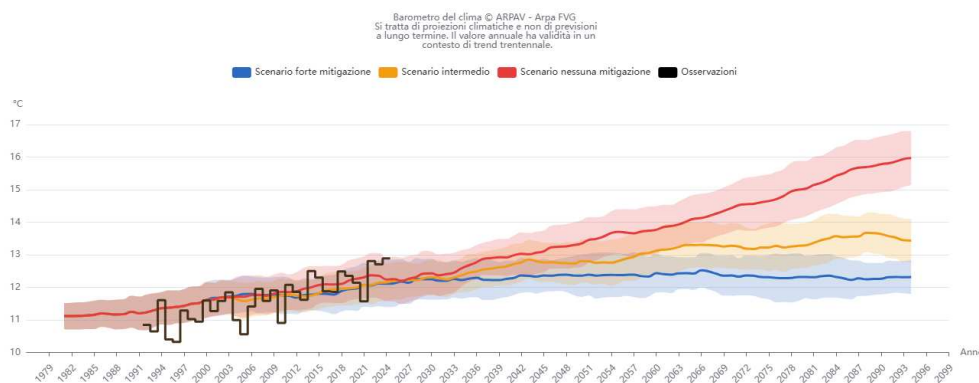


Figura 11.2 - Rappresentazione dell'andamento della temperatura registrata in Veneto (linea nera) e delle proiezioni climatiche per tre diversi scenari di riduzione delle emissioni di gas serra (linea blu, gialla e rossa) (fonte: ARPA Veneto).

11.2 Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici

La Regione Veneto con Deliberazione di Giunta Regionale n.459 del 02 maggio 2024, ha adottato il Documento Preliminare della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, che sottoposto a consultazione pubblica è attualmente in fase di approvazione finale in Consiglio Regionale.

Il documento della SRACC è accompagnato da 5 Rapporti tecnico scientifici. Il Rapporto n. 4 – “Sviluppo di un indice di rischio climatico relativo alla scala regionale” è stato elaborato dall’Università Ca’ Foscari di Venezia Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica per l’identificazione e la prioritizzazione degli elementi ambientali e socio-economici a maggior rischio e delle aree del territorio più vulnerabili ai potenziali impatti del cambiamento climatico.

I concetti di Pericolo e di rischio relativo

Il rischio climatico deriva dall’interazione tra i pericoli legati al clima, la vulnerabilità e l’esposizione dei sistemi umani e naturali (IPCC, 2014); in questo Rapporto è stato utilizzato il concetto di rischio relativo che ha lo scopo di identificare le aree del territorio regionale in cui, per effetto dei cambiamenti climatici riferite a specifici orizzonti temporali (2050 e 2100) ed a specifici scenari emissivi di gas ad effetto serra (RCP2.6, 4.5 e 8.5), si ipotizza un peggioramento (o una variazione) della condizione di rischio rispetto al periodo di riferimento 1976-2005.

L’approccio adottato per la valutazione del rischio si basa sulla selezione e aggregazione di indicatori utilizzati come "proxy" per descrivere pericoli meteo climatici e specifiche caratteristiche del territorio (EEA, 2017; Mysiak et al., 2018). Per valutare gli effetti del clima futuro sugli incendi boschivi l’indicatore "proxy" più significativo è costituito dai CDD (Consecutive Dry Days) che esprime il numero massimo di giorni consecutivi asciutti con precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm (ETCCDI, 2023).

Allo scopo di valutare la pericolosità (si veda il capitolo 4.3.1 del Rapporto n. 4) l’analisi degli andamenti dell’indicatore CDD consente di prospettare i seguenti scenari:

- In inverno i valori più elevati di anomalia si osservano nello scenario RCP2.6 nel periodo 2021–2050, con il 25° e il 75° percentile rispettivamente pari a 4.9 e 10.1 giorni e valori medio e massimo rispettivamente di 7.2 e 16.8 giorni. Incrementi molto modesti si evidenziano nel periodo 2021–2050 nello scenario più pessimistico RCP8.5.
- In primavera si osservano variazioni contenute rispetto alla climatologia del periodo di riferimento; il valore medio più elevato, pari a 2.6 giorni, viene osservato nel periodo 2021–2050 per lo scenario RCP8.5. In primavera si evidenzia però che non vi è accordo fra i modelli negli scenari RCP2.6 e RCP4.5, mentre l’accordo tra i cinque modelli utilizzati è limitato ad un numero estremamente ridotto di punti griglia nello scenario RCP8.5.



- In estate emerge un forte incremento dell'anomalia dell'indice nello scenario RCP8.5 nel trentennio 2071– 2100 rispetto al periodo di riferimento: l'anomalia risulta compresa tra 3.9 giorni (25° percentile) e 11.8 giorni (75° percentile) e presenta valori medio e massimo di 8.1 e 24.6 giorni.
- In autunno non si osservano variazioni nel periodo 2021–2050 rispetto alla climatologia del periodo 1976– 2005. Mentre nel trentennio 2071–2100 emerge in autunno un aumento dell'anomalia, particolarmente accentuato negli scenari RCP8.5 e RCP4.5, con valori medi rispettivamente di 5.3 e 9.9 giorni e massimi di 14.7 e 18 giorni.

	Inverno 2021–2050 RCP2.6		Estate 2071–2100 RCP8.5		Autunno 2071–2100 RCP4.5		Autunno 2071–2100 RCP8.5	
Zona	Med	Dev Std	Med	Dev Std	Med	Dev Std	Med	Dev Std
Costa	7.7	3.2	10.1	4.2	10.3	2.9	3.5	1.9
Pianura	9.1	2.9	9.8	5.3	10.4	2.9	6.0	3.0
Collina	9.0	2.6	7.5	4.9	9.9	3.5	8.9	2.7
Montagna	6.0	3.9	4.5	2.8	8.1	2.8	5.0	4.0

Valore medio e deviazione standard (giorni) dell'anomalia dell'indice CDD rispetto al periodo 1976–2005 con riferimento alla zonizzazione della Regione del Veneto (Tabella 4.5 del Rapporto)

I valori riportati nella tabella sopra riportata evidenziano la grande variabilità dell'anomalia dell'indice CDD e mostrano il verificarsi delle condizioni più critiche per tutte le fasce altimetriche del territorio regionale nella stagione autunnale del periodo 2071–2100 in corrispondenza dello scenario RCP4.5.

La valutazione del rischio relativo è stata effettuata considerando la variazione della pericolosità in relazione alla superficie del recettore. Facendo riferimento all'elemento esposto "Foreste e aree seminaturali" sono state ricavate le seguenti valutazioni riportate nella tabella 4.8 e nel grafico 4.13 del Rapporto.

Periodo	RCP	Stagione	Rischio relativo (% superficie esposta)		
			basso	medio	alto
2021–2050	2.6	Inverno	0.01	86.80	13.19
		Primavera	5.35	94.63	0.02
		Estate	6.26	93.74	0.00
		Autunno	3.39	96.61	0.00
	4.5	Inverno	25.92	73.16	0.92
		Primavera	7.70	92.30	0.00
		Estate	2.26	97.72	0.02
		Autunno	2.87	97.12	0.02
	8.5	Inverno	1.61	97.71	0.67
		Primavera	0.21	99.74	0.04
		Estate	1.38	98.62	0.00
		Autunno	0.70	99.30	0.00
2071–2100	2.6	Inverno	6.65	93.27	0.09
		Primavera	8.70	91.28	0.01
		Estate	4.88	95.08	0.04



	4.5	Autunno	1.45	97.45	1.11
		Inverno	7.58	92.26	0.16
		Primavera	5.98	93.88	0.14
		Estate	0.44	99.47	0.09
	8.5	Autunno	0.00	71.99	28.01
		Inverno	16.48	82.72	0.80
		Primavera	4.67	95.33	0.00
		Estate	0.35	93.55	6.10
		Autunno	0.61	83.92	15.47

Percentuale di superficie dell'elemento esposto "Foreste e aree seminaturali" caratterizzata da rischio relativo basso, medio e alto per siccità nei diversi orizzonti temporali, scenari di emissione e stagioni.

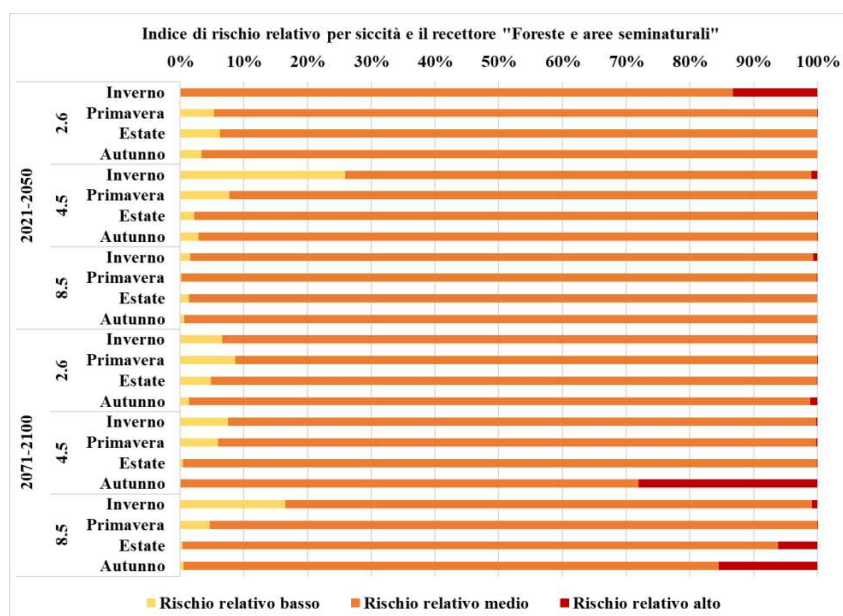
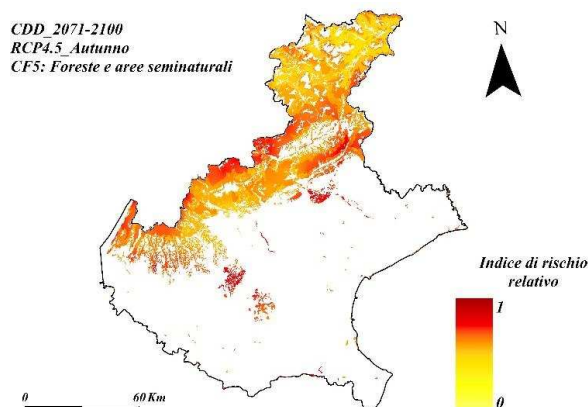


Diagramma a barre della percentuale di superficie dell'elemento esposto "Foreste e aree seminaturali" con rischio relativo basso, medio e alto per siccità nei diversi orizzonti temporali, scenari di emissione e stagioni.

L'elemento esposto "Foreste e aree seminaturali" presenta rischio relativo medio in tutti gli scenari, ma con importanti percentuali di superficie nella classe di rischio relativo alto in corrispondenza della stagione invernale nel periodo 2021–2050 con RCP2.6 (13.19%), dell'autunno nel periodo 2071–2100 con RCP4.5 (28.01%) e RCP8.5 (15.47%) e dell'estate nel periodo 2071–2100 con RCP8.5 (6.10%).





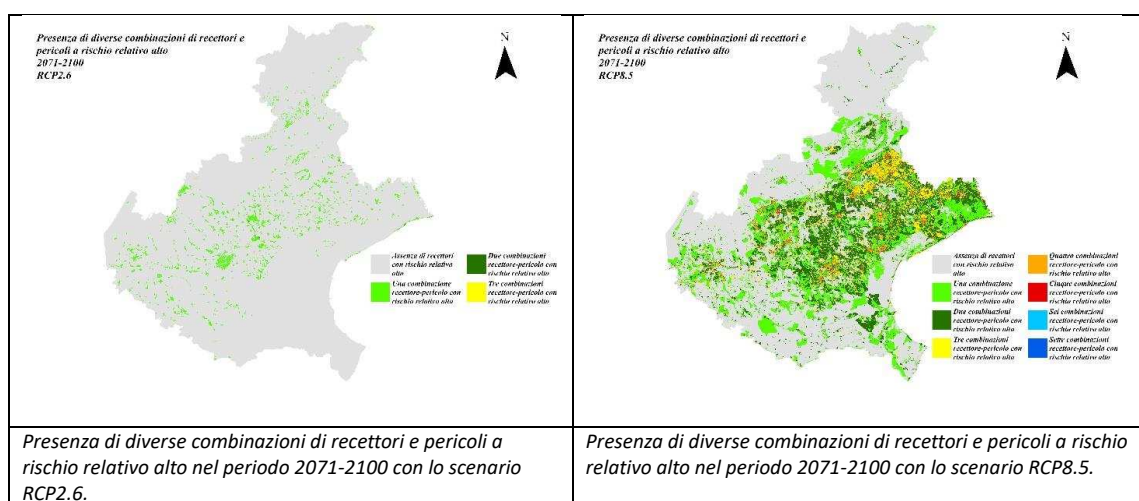
Distribuzione spaziale dei valori dell'indice di rischio relativo per l'elemento esposto "Foreste e aree seminaturali" e il pericolo di siccità nella Regione del Veneto nel periodo 2071–2100 in autunno con lo scenario RCP4.5.

Il concetto di multirischio

Nel Rapporto n. 4, al capitolo 4.7 è riportata anche un'analisi multirischio per il territorio del Veneto con l'obiettivo di identificare le aree in cui si ipotizza un aumento del livello di rischio relativo per effetto della combinazione di più rischi anche su molteplici recettori.

Per ogni orizzonte temporale e scenario di emissione considerato è stata indicata la percentuale di superficie del territorio regionale interessata da un diverso numero di combinazioni recettore-pericolo con rischio relativo alto.

I risultati dell'analisi multirischio hanno evidenziato come le condizioni generali peggiorino notevolmente nel periodo 2071–2100 con lo scenario RCP8.5. Il numero massimo di combinazioni recettore-pericolo a rischio relativo alto è tre nel periodo 2021–2050; mentre nel periodo 2071–2100 il numero massimo di combinazioni recettore-pericolo a rischio relativo alto è tre con lo scenario RCP2.6, quattro con lo scenario RCP4.5 e sette con lo scenario RCP8.5.



Presenza di diverse combinazioni di recettori e pericoli a rischio relativo alto



Conclusioni

Il quadro climatico sintetizzato nei documenti della SRACC evidenzia la presenza anche sul Veneto di temperature nettamente in aumento dalla fine degli anni 80 ad oggi e di precipitazioni caratterizzate da una variabilità interannuale tendenzialmente crescente, con più frequenti alternanze di fasi di deficit e di surplus pluviometrico. Le proiezioni modellistiche a fine secolo, specie in caso di assenza d'interventi di mitigazione a scala planetaria, delineano un quadro di marcato, ulteriore aumento delle temperature con scenari molto incerti e variabili per quanto riguarda invece l'andamento delle precipitazioni (con scenario emissivo peggiore -RCP8.5, a fine secolo i modelli prospettano con minori livelli d'incertezza un incremento delle precipitazioni invernali ed una diminuzione delle precipitazioni estive).

Tra gli indicatori di rischio climatico relativo considerati nel Rapporto tecnico n. 4 quello più significativo per la problematica degli incendi boschivi riguarda l'evoluzione nel futuro del numero di giorni secchi consecutivi (CDD - Consecutive Dry Days) che è un indicatore di siccità dovuta alla carenza di precipitazione.

È bene specificare che tale indicatore non considera anche l'effetto dell'aumento delle temperature, fattore che pure influisce sulla fenomenologia degli incendi boschivi.

L'analisi di questo indicatore nel futuro (che risente molto dell'incertezza nella determinazione dei trend di precipitazione) evidenzia una situazione di siccità invernale che potrebbe attenuarsi verso fine secolo mentre andranno a peggiorare le fasi siccitose in autunno ed in estate non solo per lo scenario RCP8.5 ma anche per l'RCP4.5.

L'analisi multirischio effettuata dal gruppo di lavoro di Ca' Foscari fornisce un ulteriore segnale di come in assenza di politiche di mitigazione e/o di adattamento i fattori di rischio a fine secolo con scenario emissivo RCP8.5 possano agire potenzialmente in modo sinergico. Tale situazione emerge chiaramente dal confronto delle carte multirischio a fine secolo che delineano situazioni sostanzialmente diverse per scenari emissivi diversi (RCP2.6 vs. RCP8.5). Le diverse porzioni di territorio soggette a combinazioni di uno o più rischi climatici relativi alti aumentano considerevolmente interessando, oltre ai centri abitati, anche le aree rurali e forestali anche delle Prealpi, Alpi meridionali e fondivalle alpine.

11.3 Proiezione futura del Fire Weather Index

Per una ulteriore conferma dell'effetto dei cambiamenti climatici, nell'ambito del progetto interreg Alpine Space "MOSAIC", ARPAV ha effettuato una proiezione dell'andamento dell'indice FWI sino al 2100. La ricerca completa è riportata nell'**Allegato A3**. Le conclusioni della ricerca sono che gli incrementi più marcati del pericolo di incendio si manifesteranno a fine secolo, in particolare sotto lo scenario RCP 8.5, mentre nel periodo 2021–2050 i segnali risultano più deboli e sostanzialmente simili tra i due scenari emissivi.

In tutti i mesi dell'anno si osserva comunque un aumento dell'incidenza delle classi di pericolo Alto e Molto Alto. Tale incremento è più contenuto nei mesi tardo invernali, che già oggi rappresentano il periodo più critico per gli incendi, mentre diventa nettamente più evidente nei mesi estivi, in particolare a giugno e soprattutto tra luglio, agosto e settembre.

In primavera è il mese di aprile a mostrare gli aumenti più rilevanti, mentre in autunno novembre presenta anomalie minime, prossime allo zero.

Nel complesso, questi risultati indicano che in futuro la stagione estiva tenderà ad affiancarsi sempre più alla tradizionale stagione tardo invernale come periodo critico per il rischio di incendio boschivo sul Veneto.

11.4 Impatti del Cambiamento Climatico sugli Incendi Boschivi

Il riscaldamento globale e le alterazioni dei cicli meteorologici hanno portato a un incremento delle condizioni favorevoli allo sviluppo di incendi boschivi in Veneto. Tra i principali fattori di rischio si evidenziano:



Aumento delle temperature: Il riscaldamento globale sta modificando in modo tangibile le condizioni climatiche. Le ondate di calore estive, che negli ultimi anni si sono verificate con maggiore frequenza, aumentano la temperatura dell'aria e riducono l'umidità relativa, creando un ambiente ideale per lo sviluppo e la propagazione degli incendi. Le temperature medie durante i mesi estivi sono aumentate di circa 1,2°C dal 1980, con conseguenze dirette sulla vegetazione: la vegetazione boschiva si secca più velocemente, e la ridotta disponibilità di acqua diminuisce la capacità di recupero degli ecosistemi. Il risultato è una vegetazione sempre più vulnerabile agli incendi, che si propagano con maggiore facilità e raggiungono dimensioni più ampie e difficili da controllare.

Riduzione delle precipitazioni: La diminuzione delle precipitazioni è un altro fenomeno strettamente legato ai cambiamenti climatici. Negli ultimi anni, le siccità stagionali sono diventate più lunghe e intense, con periodi prolungati senza piogge che riducono l'umidità del suolo e la capacità di ritenzione idrica nelle piante. La vegetazione, priva di umidità, diventa più secca e costituisce un materiale altamente infiammabile, che può facilitare l'innescio e la propagazione rapida degli incendi. In particolare, la scarsità di piogge durante i mesi estivi rende difficile il recupero dell'umidità nel terreno, creando una condizione favorevole per la combustione della vegetazione.

Venti forti: Un altro fattore che amplifica il rischio di incendi è l'aumento della frequenza e dell'intensità dei venti. Le tempeste più forti e i venti intensi accelerano la propagazione delle fiamme, spingendo il fuoco in direzioni imprevedibili e aumentando la difficoltà di spegnere gli incendi. Inoltre, le forti raffiche possono trasportare materiale in combustione (*spotting*) a distanza, provocando nuovi focolai e aumentando il rischio di danni alle abitazioni e alle infrastrutture. Le aree montane e collinari, in particolare, sono esposte a questi fenomeni a causa della conformazione del terreno, che facilita il rafforzamento dei venti.

Eventi meteorologici estremi: I cambiamenti climatici portano anche a un aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi, come tempeste, nubifragi e fenomeni di grandine. Sebbene questi eventi non siano direttamente collegati agli incendi, possono innescarli, soprattutto quando si verificano temporali con fulmini. I fulmini possono colpire aree forestali secche e scatenare incendi che si diffondono rapidamente. Inoltre, le forti piogge che seguono un incendio possono causare dissesti idrogeologici, come frane e smottamenti, che a loro volta contribuiscono a un ulteriore deterioramento dell'ambiente. A livello regionale, la tempesta di Vaia ha causato notevoli danni con lo schianto a terra di numerose piante arboree, le quali, per lungo tempo, sono rimaste in loco predisponendo un forte accumulo di combustibile disponibile per gli incendi.

Prolungamento della stagione degli incendi: Uno degli impatti più evidenti dei cambiamenti climatici è l'allungamento della stagione degli incendi. Tradizionalmente, in Veneto, la stagione critica per gli incendi si concentrava nei mesi invernali, in particolare da gennaio ad aprile, periodo caratterizzato da minori precipitazioni e maggiore secchezza della vegetazione e, in qualche anno, si riscontravano anche preoccupanti situazioni anche nei mesi estivi. Tuttavia, negli ultimi anni, si è osservato un significativo aumento delle condizioni predisponenti agli incendi anche durante i mesi estivi, come luglio e agosto, a causa di prolungati periodi di siccità e temperature elevate. E' probabile che in futuro, come avviene già in varie regioni, il pericolo incendi risulti elevato anche in periodi diversi rispetto a quelli che l'attuale statistica evidenzia.

Questo prolungamento della stagione degli incendi rappresenta una sfida significativa per i servizi di emergenza e le amministrazioni locali, che devono affrontare un rischio distribuito su gran parte dell'anno, richiedendo strategie di prevenzione e intervento più flessibili e continuative.

11.5 Aree a Maggior Rischio

Il Veneto, con le sue caratteristiche geografiche, presenta aree particolarmente vulnerabili agli incendi. Tra queste, le zone montane delle Dolomiti e delle Prealpi Venete sono tra le più esposte. Queste aree sono caratterizzate da foreste fitte e difficilmente accessibili, con pendii ripidi che rendono difficile l'intervento dei mezzi antincendio. La scarsità di acqua nei versanti montani e l'esposizione ai venti forti sono fattori che contribuiscono alla diffusione dei focolai di incendio.



Anche le colline dell'entroterra, come i Colli Euganei e i Monti Lessini, sono a rischio. Qui la vegetazione è particolarmente soggetta a siccità, e l'attività antropica, come la presenza di sentieri e la gestione forestale non sempre ottimale, contribuisce ad aumentare il rischio di incendi. Le aree di pianura, pur essendo meno vulnerabili rispetto alle zone montane, non sono comunque esenti da rischi. L'abbandono di rifiuti infiammabili o la cattiva gestione agricola possono favorire l'insorgere di incendi che minacciano anche le aree abitate.

11.6 Indicatori climatici

La Piattaforma Clima Nord-Est (*CLiNE*), sviluppata da ARPA Veneto in collaborazione con ARPA Friuli Venezia Giulia, fornisce proiezioni climatiche per il Nord-Est Italia attraverso tredici indicatori climatici chiave. Questi includono temperatura media, giorni caldi, notti tropicali, precipitazioni estreme e durata delle ondate di calore. I dati sono presentati sotto forma di mappe e serie temporali per diversi orizzonti temporali e scenari emissivi, adattati ai dati delle stazioni meteorologiche regionali. Questo strumento supporta la pianificazione territoriale e le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, aumentando la consapevolezza sulle trasformazioni climatiche in atto.

Tredici indicatori	
Indicatore	Descrizione
Temperatura media (TAS)	Temperatura media giornaliera dell'aria vicino al suolo
Temperatura minima (TASMIN)	Temperatura minima giornaliera dell'aria vicino al suolo
Temperatura massima (TASMAX)	Temperatura massima giornaliera dell'aria vicino al suolo
Notti tropicali (TR)	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C
Giorni caldi (SU30)	Numero di giorni con temperatura massima maggiore di 30 °C
Giorni di gelo (FD)	Numero di giorni con temperatura minima minore di 0 °C
Durata delle ondate di calore (HWDI)	Numero di giorni con temperatura massima maggiore di 5 °C rispetto alla media per almeno 5 giorni consecutivi
Gradi giorno di riscaldamento (HDDs)	Somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente (20°C) e la temperatura media giornaliera esterna nell'anno solare (1 gennaio - 31 dicembre); vengono conteggiate solo le differenze superiori allo zero
Gradi giorno di raffreddamento (CDDs)	Somma delle differenze tra la temperatura media giornaliera esterna e la temperatura di comfort climatico (21°C) nell'anno solare (1 gennaio - 31 dicembre); la differenza viene conteggiata solo se la temperatura media esterna supera i 24°C
Precipitazione (PR)	Precipitazione giornaliera
Precipitazione estrema (R95pTOT)	Precipitazione totale cumulata al di sopra del 95° percentile del periodo di riferimento
Giorni secchi (CDD)	Numero massimo di giorni consecutivi asciutti (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm)
Giorni con neve nuova (SNWDAYS)	Numero di giorni con temperatura media minore di 2 °C e precipitazione giornaliera maggiore di 1 mm

Figura 11.4 – Elenco dei tredici indicatori forniti dalla Piattaforma Clima Nord – Est.

Per ogni indicatore, CLiNE fornisce medie annuali e trentennali, sia in valori assoluti che come anomalie rispetto al periodo di riferimento 1976-2005. Le medie trentennali sono calcolate per i periodi 2021-2050 (futuro prossimo) e 2071-2100 (futuro remoto). Gli indicatori sono disponibili su base stagionale—definita come inverno (dicembre-gennaio-febbraio), primavera (marzo-aprile-maggio), estate (giugno-luglio-agosto) e autunno (settembre-ottobre-novembre)—e, per alcuni, su base annuale.

La piattaforma utilizza tre scenari emissivi:

- RCP2.6: scenario di forte mitigazione, con concentrazioni di CO₂ stabilizzate intorno a 420 ppm entro il 2100, mirato a contenere l'aumento della temperatura globale entro 2°C rispetto ai livelli preindustriali.



- RCP4.5: scenario intermedio, con concentrazioni di CO₂ che raggiungono circa 538 ppm entro la fine del secolo.
- RCP8.5: scenario senza mitigazione, con emissioni in crescita continua e concentrazioni di CO₂ che superano i 900 ppm entro il 2100.

Nel presente capitolo sono stati analizzati specificamente i seguenti indicatori climatici:

- Temperatura media (TAS): rappresenta la temperatura media giornaliera dell'aria vicino al suolo.
- Giorni caldi (SU30): indica il numero di giorni in cui la temperatura massima supera i 30 °C.
- Precipitazione (PR): misura la quantità totale di precipitazione giornaliera.
- Giorni secchi (CDD): definisce il numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione inferiore a 1 mm.
- Ondate di calore (HWDI): indica il numero di giorni di ondate di calore annuali, calcolato utilizzando l'indice di durata delle ondate di calore (HWDI).

Per gli indicatori TAS, SU30, PR e CDD, il periodo di riferimento considerato è il trentennio 2021-2050, in quanto rappresenta un orizzonte temporale più prossimo e rilevante per l'analisi delle variazioni climatiche nel Nord-Est Italia.

Per l'indicatore HWDI, invece, il periodo di riferimento è il trentennio 2071-2100, poiché tale orizzonte temporale consente di evidenziare differenze più significative nelle proiezioni future rispetto al periodo 2021-2050.

Gli scenari climatici considerati per l'analisi sono RCP4.5 e RCP8.5, in quanto rappresentano le traiettorie emissive più plausibili in base alle attuali politiche e tendenze globali. Lo scenario RCP2.6, infatti, si discosta maggiormente dalla realtà attuale dei cambiamenti climatici, poiché presuppone una drastica riduzione delle emissioni di gas serra, con l'obiettivo di stabilizzare le concentrazioni di CO₂ intorno a 420 ppm entro il 2100 e limitare l'aumento della temperatura globale a 2 °C rispetto ai livelli preindustriali.

Questa valutazione è supportata da analisi come quelle presentate nel Quinto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, che evidenziano come, in assenza di significative politiche di riduzione delle emissioni, le concentrazioni di gas serra continueranno a crescere, rendendo gli scenari RCP4.5 e RCP8.5 più plausibili rispetto a RCP2.6 (*IPCC, 2013*).

Di seguito si riporta una sintesi delle proiezioni climatiche per il Veneto, focalizzando l'attenzione sugli indicatori suddetti e sulle loro implicazioni per il rischio incendi boschivi. Le analisi si basano sugli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5 per il periodo 2021-2050, ad eccezione delle Ondate di calore (HWDI), analizzate per il periodo 2071-2100, viste le differenze più significative tra gli scenari in quel lasso temporale (le proiezioni per le aree dove compare una retinatura in grigio sono incerte).

Temperatura Media (TAS)

Le proiezioni indicano un aumento della temperatura media annuale in tutto il Veneto, con incrementi più marcati durante l'inverno nelle zone interne della Regione. Questo riscaldamento può ridurre l'umidità ambientale e della componente vegetazionale, aumentando la suscettibilità dei boschi agli incendi. Inoltre, inverni più miti possono alterare i cicli biologici delle specie vegetali, influenzando la disponibilità di combustibile durante i mesi estivi.



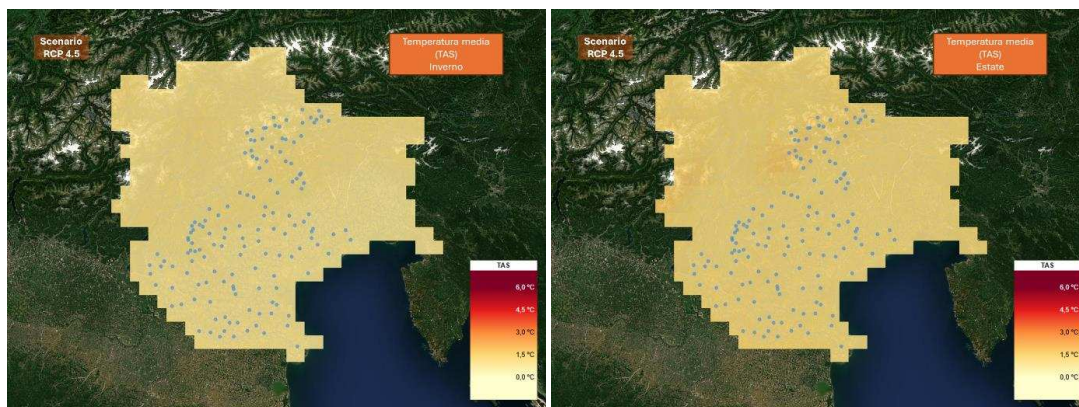


Figura 11.5 - Temperatura media (TAS) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 4.5" Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

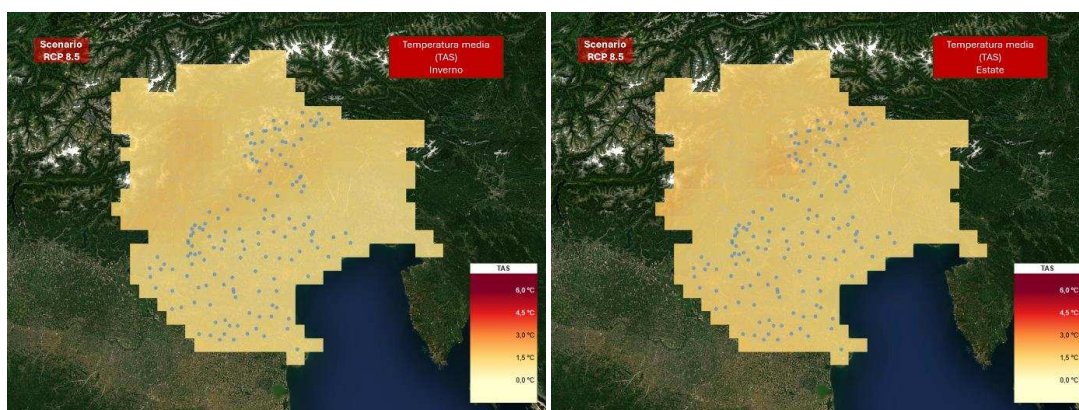


Figura 11.6 - Temperatura media (TAS) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 8.5. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

Giorni Caldi (SU30)

Dall'analisi degli scenari, si prevede un aumento del numero di giorni con temperature massime superiori ai 30°C in gran parte del Veneto, con incrementi meno pronunciati nelle aree settentrionali. L'aumento dei giorni caldi può causare stress idrico nella vegetazione, incrementando la quantità di materiale combustibile secco e, di conseguenza, il rischio di incendi boschivi.



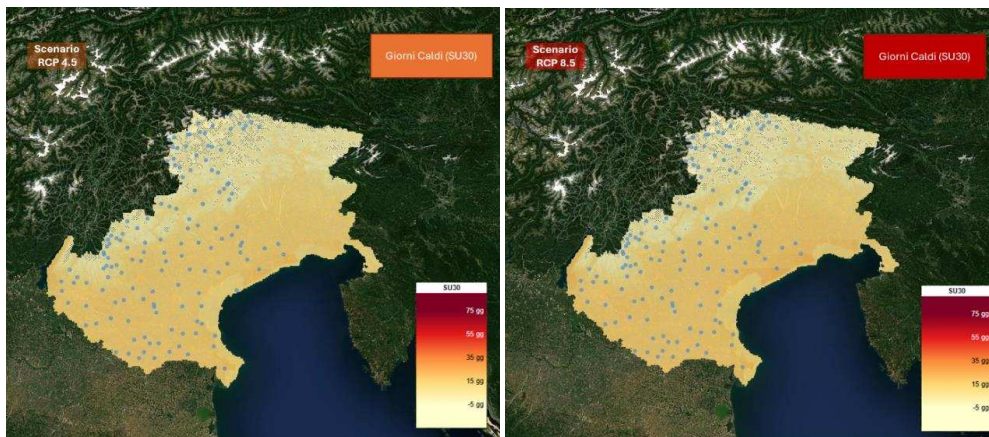


Figura 11.7 – Giorni Caldi (SU30) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra scenario RCP 4.5, a destra scenario 8.5). Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

Precipitazione (PR)

Le variazioni nelle precipitazioni differiscono tra i due scenari:

- **Scenario RCP4.5:** Si prevede un aumento delle precipitazioni invernali nelle zone interne, mentre durante l'estate si osserva una diminuzione significativa lungo le zone costiere.

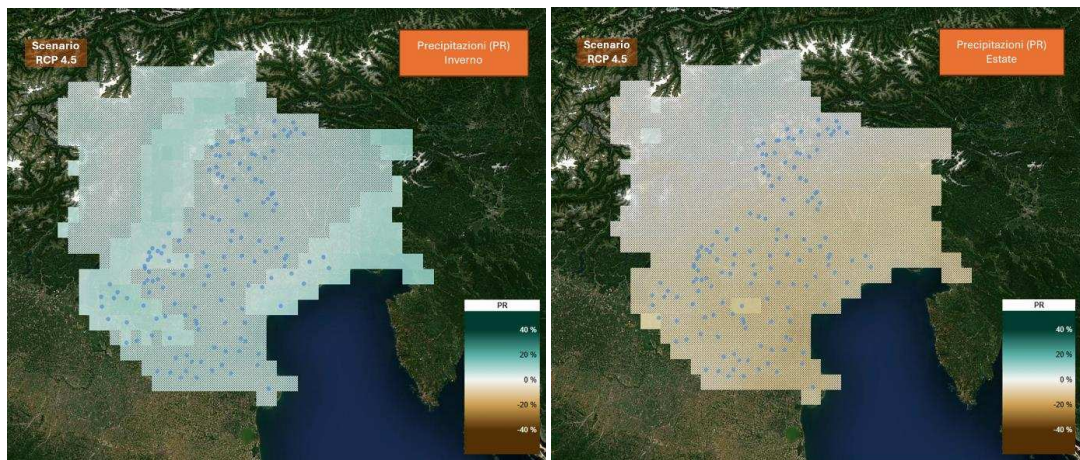


Figura 11.8 - Precipitazioni (PR) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 4.5. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

- **Scenario RCP8.5:** Le proiezioni indicano una diminuzione delle precipitazioni invernali nelle zone interne, ad eccezione delle aree settentrionali, e una riduzione estiva che coinvolge anche le zone costiere.



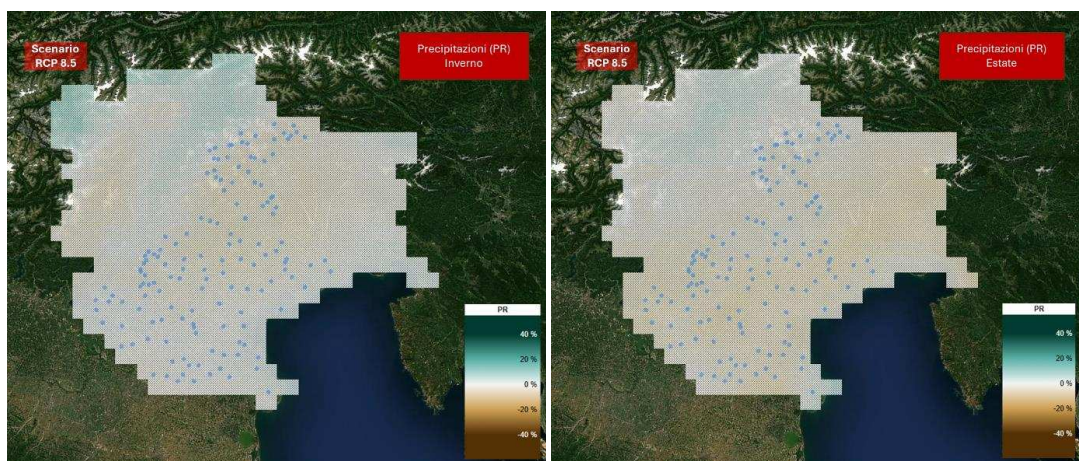


Figura 11.9 - Precipitazioni (PR) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 8.5. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

La diminuzione delle precipitazioni estive, soprattutto nelle aree costiere, può portare a condizioni di siccità, aumentando la vulnerabilità dei boschi agli incendi. Al contrario, l'aumento delle precipitazioni invernali potrebbe influenzare la crescita della vegetazione, determinando una maggiore disponibilità di biomassa combustibile durante i mesi più siccitosi.

Giorni Secchi (CDD)

Anche in questo caso le proiezioni mostrano variazioni nel numero di giorni secchi consecutivi:

- **Scenario RCP4.5:** Aumento nella parte meridionale della regione, diminuzione nella parte centrale durante l'inverno e una leggera diminuzione dei giorni secchi sulla costa durante l'estate.

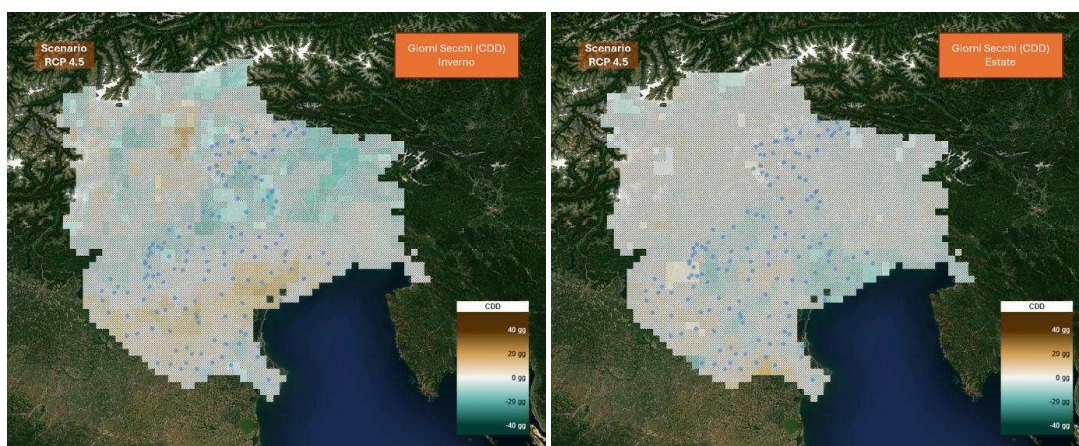


Figura 11.10 - Giorni Secchi (CDD) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 4.5. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

- **Scenario RCP8.5:** Aumento dei giorni secchi in inverno, soprattutto nella zona costiera, e una leggera diminuzione in estate nella stessa area.



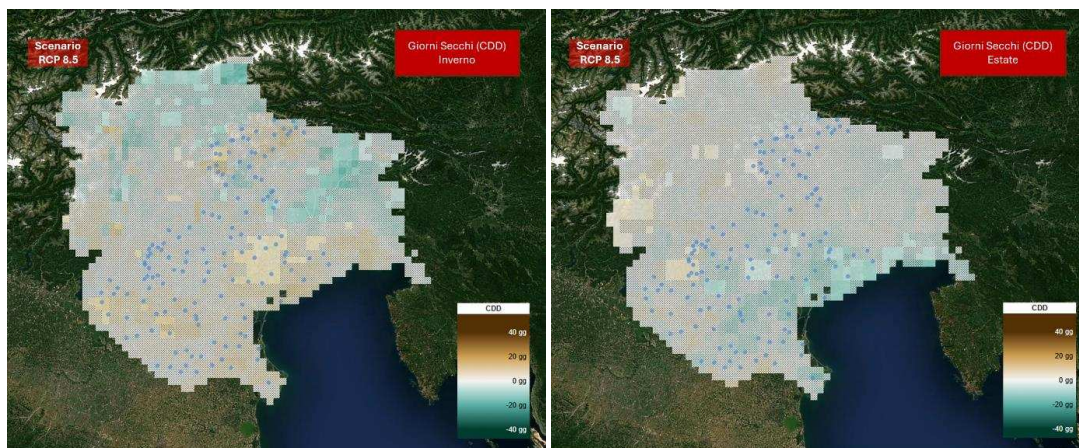


Figura 11.11 – Giorni Secchi (CDD) nel periodo 2021 - 2050 (a sinistra in inverno, a destra in estate) nello scenario RCP 8.5. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

Come visto negli altri parametri, periodi prolungati senza precipitazioni possono comportare una forte riduzione del contenuto idrico della vegetazione, aumentando il rischio di incendi boschivi. Tuttavia, le variazioni regionali suggeriscono che l'impatto potrebbe differire a seconda della localizzazione specifica all'interno del Veneto.

Ondate di Calore (HWDI)

Il periodo scelto per analizzare le ondate di calore è 2071-2100 perché come anticipato sopra è quello che riporta informazioni più significative. Le proiezioni mostrano, infatti, notevoli differenze tra gli scenari RCP4.5 e RCP8.5. Le ondate di calore, caratterizzate da periodi prolungati di temperature elevate, possono aumentare l'evapotraspirazione, riducendo l'umidità del suolo e della vegetazione. Ciò può portare a condizioni di stress idrico, incrementando la quantità di combustibile vegetale secco e aumentando la probabilità di incendi boschivi.

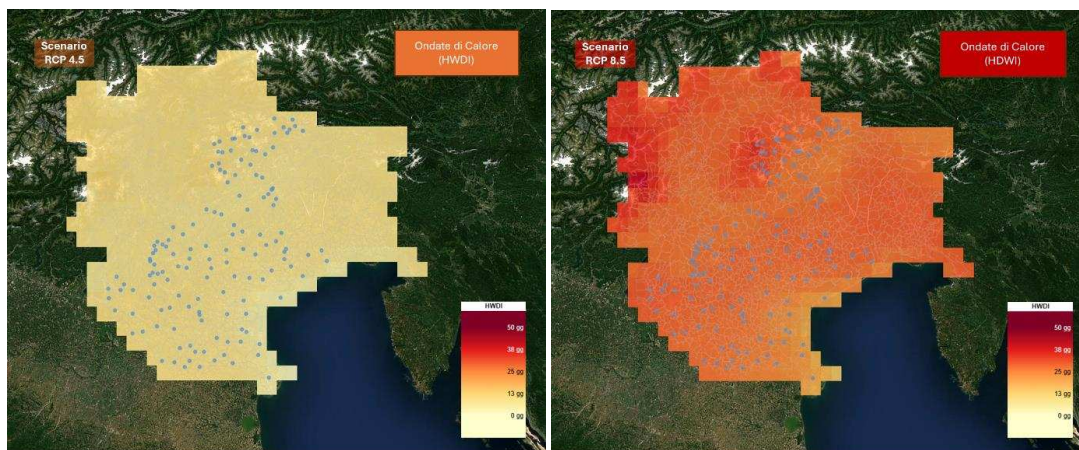


Figura 11.12 – Ondate di Calore (HWDI) nel periodo 2071 - 2100 (a sinistra scenario RCP 4.5, a destra scenario 8.5) stagione estiva. Anomalia rispetto al periodo di riferimento.

In sintesi, le proiezioni climatiche per il Veneto suggeriscono un aumento del pericolo di incendi boschivi a causa delle variazioni nei parametri climatici analizzati. È fondamentale considerare queste informazioni nella pianificazione e implementazione di strategie di gestione forestale e di prevenzione degli incendi.



11.7 Strategie di Adattamento e Mitigazione

Per contrastare il rischio di incendi boschivi le diverse strategie prese in considerazione si concentrano principalmente sulla gestione sostenibile delle risorse forestali.

Piani di gestione forestale: La gestione forestale preventiva è uno degli strumenti principali per ridurre il rischio di incendi. L'obiettivo è ridurre l'accumulo di combustibile vegetale morto attraverso pratiche di diradamento della vegetazione e potatura per alzare l'inserzione di chioma e ridurre la continuità. L'adozione di pratiche di selvicoltura, come la creazione di fasce tagliafuoco e la rimozione di piante secche, consente di limitare la propagazione del fuoco, creando delle barriere naturali contro gli incendi.

Manutenzione delle aree boschive: La manutenzione attiva delle aree boschive è fondamentale per garantire la resilienza delle foreste. Il diradamento selettivo delle piante e la pulizia del sottobosco sono operazioni essenziali per ridurre la disponibilità di materiale combustibile. Inoltre, la creazione di aree di protezione e di riserva idrica, come vasche e bacini, permette di avere risorse disponibili in caso di necessità.

Rinaturalizzazione delle foreste: L'introduzione di specie arboree resistenti alla siccità e agli incendi è una delle misure più promettenti. Le specie autoctone, in particolare quelle più adatte a condizioni di aridità, possono migliorare la capacità del bosco di resistere ai cambiamenti climatici e agli incendi. La biodiversità forestale è essenziale per mantenere un ecosistema equilibrato e in grado di adattarsi ai cambiamenti climatici.

Monitoraggio e prevenzione: Il monitoraggio costante delle aree forestali è cruciale per una risposta tempestiva agli incendi. L'utilizzo di tecnologie avanzate, come droni e satelliti, permette di monitorare l'evoluzione degli incendi in tempo reale e coordinare gli interventi. Inoltre, la creazione di punti di approvvigionamento idrico nelle zone più vulnerabili aumenta la capacità di risposta alle emergenze.

Formazione e sensibilizzazione: La formazione di operatori forestali e di volontari è fondamentale per migliorare la gestione del rischio incendi. Inoltre, le campagne di sensibilizzazione sul rischio incendi e sulle buone pratiche di prevenzione sono strumenti indispensabili per coinvolgere la popolazione e ridurre comportamenti a rischio.

Collaborazione interistituzionale: La cooperazione tra le autorità locali, nazionali ed europee è essenziale per garantire una gestione coordinata delle emergenze e delle risorse. Le politiche regionali devono essere in sintonia con le strategie nazionali e internazionali per affrontare il rischio incendi e il cambiamento climatico.

11.8 Azioni specifiche per il territorio regionale

L'analisi di massima, per gli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5, degli indicatori meteorologici presi in considerazione nei paragrafi soprastanti, assieme alle strategie di adattamento elencate, deve essere declinata in modo specifico al contesto regionale. L'aumento previsto di indicatori come SU30 (numero di giorni con temperatura massima superiore a 30°C) e HWDI (indice di ondate di calore) implica la necessità di una risposta tempestiva e strutturata da parte della Regione del Veneto per prevenire scenari estremi e garantire la sicurezza del territorio e della popolazione.

L'evoluzione delle condizioni climatiche e le conseguenti trasformazioni nella disponibilità e nella qualità dei combustibili vegetali stanno generando situazioni operative sempre più complesse per il sistema AIB. In particolare, si registra un incremento di:

- incendi convettivi, alimentati da lunghi periodi di alta pressione atmosferica e da abbondante materiale vegetale secco;
- ondate di calore anche al di fuori della stagione classica AIB;
- temperature costantemente superiori alla media in molti mesi dell'anno.

In questo contesto, è fondamentale rafforzare le azioni preventive, anche attraverso l'utilizzo del fuoco prescritto, applicato in aree strategiche con alta presenza di combustibile, prossime a impluvi, crinali e cambi vegetazionali. Questa pratica, se pianificata con attenzione e condotta da personale esperto, consente di



ridurre sensibilmente il carico di biomassa disponibile, limitando così l'intensità e la propagazione di eventuali incendi non controllati.

Un altro elemento chiave è la formazione continua e l'introduzione di nuove figure professionali all'interno del sistema AIB regionale. Risulta essenziale investire in programmi di aggiornamento sulle tecniche selvicolturali, incluse quelle legate al fuoco prescritto, e sviluppare competenze avanzate per analisti AIB, DOS, referenti di gruppo AIB e operatori di sala. Questo potenziamento organizzativo consente una gestione più efficiente e coordinata, specialmente in situazioni di emergenza caratterizzate da simultaneità di eventi.

Accanto alla creazione di nuove professionalità, è indispensabile proseguire con l'aggiornamento costante del personale già operativo, affinché sia sempre informato sulle ultime normative, tecniche di intervento e strumenti di analisi del rischio. Solo attraverso un sistema AIB dinamico, preparato e capillarmente distribuito sul territorio sarà possibile affrontare con efficacia le sfide poste dal cambiamento climatico nel contesto regionale.

11.9 Indagine sulle necessità di sviluppo del sistema AIB regionale in relazione all'aumento del pericolo di incendi boschivi

Tenendo conto di quanto riportato in questo capitolo sull'incremento del rischio di incendi boschivi nel medio e lungo termine si è deciso di valutare come il sistema AIB dovrà svilupparsi per riuscire a coprire le nuove esigenze nel medio termine (considerato 10 anni). L'analisi delle necessità attuale è stata fatta mediante gruppi di lavoro a livello provinciale costituiti da funzionari della DIRFOR, di Veneto Agricoltura e dai rappresentanti del volontariato AIB. Nell'analisi è stata presa in considerazione l'adeguatezza della consistenza del sistema per quanto riguarda la dotazione di uomini e mezzi e la loro distribuzione sul territorio. Sono inoltre stati considerati gli aspetti relativi al turnover dei volontari, l'età del parco mezzi e la formazione del personale. Tutti i dati sono stati poi aggregati a livello regionale.

Le principali problematiche emerse sono:

- distribuzione non omogenea dei presidi AIB sul territorio, con la conseguenza che alcune aree risultano poco presidiate e quindi non è garantito un intervento in tempi brevi;
- necessità di maggiore integrazione a livello di aree operative di intervento, di territorio provinciale e regionale
- necessità di aumentare il numero di operatori in alcune aree
- età media dei volontari abbastanza elevata e difficoltà di ricambio generazionale
- necessità di una maggiore formazione e specializzazione degli operatori
- scarsa disponibilità di volontari con patente C
- età media del parco mezzi alta
- limitata dotazione di mezzi pesanti con elevata potenza e capacità di portare una maggiore quantità di acqua rispetto ai moduli AIB (autobotti leggere e medie)
- necessità di sostituire tutti i moduli su carrello con moduli portati su pickup
- necessità di aumentare il numero di mezzi in alcune aree.

Un interessante risultato è che non è emersa la necessità di un forte incremento nel numero totale di operatori/volontari (l'incremento richiesto è del 10%), ma ha prevalso la richiesta di maggiore specializzazione e la necessità di rinnovo generazionale.

Per quanto riguarda i mezzi, è emersa in maniera evidente la necessità del rinnovo del parco mezzi e la sostituzione di mezzi poco efficienti con mezzi dotati di maggiore potenza e capacità di trasporto d'acqua. Si è ipotizzato un ridotto incremento del numero totale di moduli AIB (16%) e un forte incremento nel numero di autobotti, principalmente leggere e medie ma anche pesanti (45%). Un tale aumento è però destinato a



scontrarsi con le elevate risorse necessarie e con la limitata disponibilità di volontari con patente C che possono guidare tali mezzi.

Di conseguenza le principali azioni necessarie per l'adattamento del sistema regionale alle nuove esigenze sono:

- Definizione di nuovi presidi territoriali nelle aree con significativo pericolo di incendi e attualmente poco coperte;
- Adozione di sistemi informatici che consentono l'allertamento in tempo reale
- Elaborazione di strategie per incentivare i giovani ad entrare nei gruppi di protezione civile;
- Incremento delle attività formative e addestrative per tutto il personale, volontario e permanente;
- Investimenti per la sostituzione dei mezzi AIB obsoleti con nuovi mezzi moderni dotati di migliori prestazioni;
- Definire le dotazioni minime necessarie per ogni Area operativa di intervento in base a criteri oggettivi quali superficie boscata, livello di rischio, difficoltà di mobilità sul territorio e storico degli incendi;
- Aumento della dotazione di autobotti, in particolare leggere e medie, tenendo conto delle effettive necessità e possibilità di gestione per ogni area;
- Pianificazione della distribuzione dei mezzi sul territorio in modo da avere una copertura per quanto possibile omogenea in relazione al livello di rischio di ogni area;
- Lo sviluppo del sistema passa quindi da una pianificazione della distribuzione delle risorse sul territorio, dal miglioramento delle dotazioni e della preparazione degli operatori.

11.10 Conclusioni

Il cambiamento climatico è una delle principali sfide del Veneto per il futuro, con un impatto diretto sulla sicurezza e sulla gestione delle risorse naturali. La crescente incidenza degli incendi boschivi richiede un approccio integrato e proattivo, che coinvolga tutte le parti interessate. Solo attraverso una gestione sostenibile delle risorse forestali, politiche di prevenzione efficaci e una maggiore sensibilizzazione della popolazione, sarà possibile ridurre il rischio e proteggere il patrimonio ambientale della regione. Le azioni intraprese oggi sono fondamentali per garantire la sicurezza e la resilienza del Veneto di fronte ai cambiamenti climatici. Per quanto riguarda invece lo sviluppo del sistema AIB regionale si prospetta la necessità di una maggiore copertura del territorio, di una maggiore specializzazione degli operatori professionali e volontari, di un rinnovo del parco mezzi con in particolare l'aumento del numero di autobotti necessarie a garantire l'approvvigionamento di acqua e per intervenire su incendi a intensità maggiore di quelli a cui abbiamo assistito finora.

Per approfondire ulteriormente gli scenari climatici e le proiezioni specifiche per il Veneto si rimanda alla Piattaforma Clima Nord-Est sviluppata da ARPAV Veneto, che fornisce dati dettagliati sulle possibili evoluzioni del clima nella regione (<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/cambiamenti-climatici/piattaforma-clima-nord-est>).



12 PREVISIONE ECONOMICO FINANZIARIA

La previsione delle risorse finanziarie che costituiscono il fabbisogno per le attività AIB del triennio 2026-2028, suddivisa per tipologie di spesa, viene riportata nella seguente tabella:

TIPOLOGIA DI SPESA	VOCI DI SPESA	PARZIALI (€)	TOTALE (€)	PRINCIPALE STR. DI RIFERIMENTO
PREVENZIONE STRUTTURALE				
Potenziamento infrastrutture AIB (piazzole, strade/piste, punti acqua, ecc.)	Adeguamento hangar elicottero Sospirolo, COP di Valle di Cadore	100.000,00	2.900.000,00	Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria
	Piazzole elicottero e di sosta personale elicottero	300.000,00		
	Punti approvvigionamento idrico AIB (manutenzione vecchie strutture e realizzazione nuovi punti acqua)	500.000,00		
	Altri interventi (viabilità, ecc.)	2.000.000,00		
Interventi agro-silvo-pastorali	Selvicoltura specifica per prevenzione incendi	800.000,00	2.100.000,00	Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria
	Ripuliture incolti	400.000,00		
	Pratiche fuoco prescritto	100.000,00		
	Gestione punti strategici (nodi cresta, ecc.)	800.000,00		
LOTTA ATTIVA				
Dispositivi tecnologici per l'accrescimento della capacità operativa	Dispositivi tecnologici a supporto del Dos (es. binocoli termici, termocamere, droni)	60.000,00	460.000,00	Direzione Foreste, programmazione e gestione faunistico-venatoria
	GPS di precisione	100.000,00		
	Software per gestione allertamenti	100.000,00		
	Adeguamenti tecnologici COP e radio portatili	200.000,00		
	Autoveicoli per DOS	250.000,00	8.950.000,00	Direzione Foreste, programmazione e
	Autobotti medie-leggere	4.500.000,00		



Potenziamento e di sostituzione mezzi terrestri (RV e OdV)	Pick-up con modulo AIB	3.600.000,00		gestione faunistico-venatoria
	Moduli elitrasportati	150.000,00		
	Motopompe AIB	80.000,00		
	Zaini per bonifica	20.000,00		
	Attrezzature per additivi chimici/schiumogeni	100.000,00		
	veicolo 4x4 per uso PCA da allocare presso un COP baricentrico	250.000,00		
Potenziamento e di sostituzione mezzi terrestri (Avisp)	Autobotti medie-leggere	820.000,00	1.300.000,00	Avisp – Azienda Veneta per l’Innovazione nel Settore Primario – Veneto Agricoltura
	Pick-up allestiti con modulo AIB	480.000,00		
Formazione operatori e funzionari	Operatori AIB volontari e regionali	300.000,00	600.000,00	Direzione Protezione Civile
	Funzionari e sistema di allertamento e supporto	200.000,00		
	Attività esercitative	100.000,00		
Servizio aereo con elicotteri	Attività AIB e PC	2.686.000,00	2.686.000,00	Direzione Protezione Civile
Convenzioni	Volontariato AIB (contributi ordinari)	1.500.000,00	1.600.000,00	Direzione Protezione Civile
	Volontariato AIB (rilievi territoriali)	100.000,00		
PREVISIONE				
Potenziamento tecnologie per sistemi previsionali e di allertamento	Software, hardware, ecc.	200.000,00	200.000,00	Direzione Protezione Civile
Piani territoriali AIB redazione e aggiornamento	Spese per redazione e aggiornamento	150.000,00	150.000,00	
TOTALE COMPLESSIVO			20.946.000,00	



La colonna 3 riporta le strutture che, per competenza, potrebbero essere coinvolte per la particolare tipologia di spesa considerata, fermo restando che le scelte operative ed i piani di impiego delle risorse vanno condivisi mediante il coordinamento tra le strutture indicate, in linea con i contenuti del presente Piano.

Le fonti di finanziamento sono costituite da:

- Bilancio regionale: principalmente mediante i fondi per gli interventi di sistemazioni-idrauliche forestali (attualmente solo in minima parte per manutenzione di opere AIB esistenti) e per le attività di protezione civile (spese correnti per attrezzature minute), gestiti direttamente dalle strutture della Giunta, inclusa la formazione; la Regione finanzia inoltre le attività svolte dall'Azienda Veneta per l'Innovazione nel Settore Primario, ente pubblico economico della Regione.

- Fondi statali: mediante i fondi previsti dal DL 08/09/2021, n. 120, convertito con Legge 08/11/2021, n. 155 ed in particolare dall'art. 1 in attuazione del Piano nazionale di coordinamento per l'aggiornamento tecnologico e l'accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, valido per il triennio 2022-2024 e per le eventuali estensioni, e dall'art. 4 per le misure di rafforzamento delle attività di previsione e prevenzione nell'ambito della strategia nazionale per lo sviluppo delle aree interne del Paese (SNAI), annualità 2022-2023 ed eventuali estensioni.

- *Altre fonti: se disponibili per il settore AIB e forestale è possibile attingere agli eventuali stanziamenti della Strategia Forestale Nazionale (D. Lgs. n. 34/2018) o a specifiche misure comunitarie.*

Prendendo a riferimento le principali macro-sezioni il totale destinato all'attività AIB può essere così ripartito:

- 23,9 % delle risorse destinato alle attività di prevenzione;
- 74,5 % per le attività di lotta attiva;
- 01,7 % alla pianificazione, previsione e organizzazione.



13 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

13.1 Bibliografia

ANDERSON, H.E., 1982. Aids to determining fuel models for estimating fire behavior. USDA Forest Service general technical report INT-122, (Int-122), pp. 28 p.

Archibold O.W., 1995 - *Ecology of World Vegetation*. London, UK: Chapman & Hall.

Ascoli D., Bovio G., Ceccato R., Marzano R., 2007 – *Comportamento del fuoco e gestione della biomassa nei viali tagliafuoco: valutazione sperimentale del carico di combustibile compatibile con l'attacco diretto*. L'Italia Forestale e Montana, 62 (5-6): 369-383.

Ascoli D., Catalanotti A., Valse E., Cabiddu S., Delogu G., Driussi M., Esposito A., Leone V., Lovreglio R., Marchi E., Mazzoleni S., Rutigliano F.A., Strumia S., Bovio G., 2012 – *Esperienze di fuoco prescritto in Italia: un approccio integrato per la prevenzione degli incendi*. Forest@, 9: 20-38.

Bond W. J., Keeley J.E., 2005 - *Fire as a Global 'Herbivore': The Ecology and Evolution of Flammable Ecosystems*. TRENDS in Ecology and Evolution, vol. 20, no. 7, 2005, doi:10.1016/j.tree.2005.04.025.

Bonneh O., Ginsberg P., Woodcock J., 2003 – *Integrated Forest Fire Management in Israel. A 15 Year Review (1987 – 2002)*. International Forest Fire News, 29: 72-88

Bonnier J., 1981 – *Role du paturage dans la prevention des incendies de forets*. Forêt méditerranéenne III (1): 71-72.

Bovio G., Ascoli D., 2013. - *Progettazione Del Fuoco Prescritto*. La Tecnica Del Fuoco Prescritto:103–224.

Bovio G., Marchetti M., Tonarelli L., Salis M., Vacchiano G., Lovreglio R., Elia M., Fiorucci P., Ascoli D., 2017 - *Gli incendi boschivi stanno cambiando: cambiamo le strategie per governarli*. Forest@, 14, pp. 202-205.

Brockway, D. G., Gatewood, R. G., & Paris, R. B., 2002 - *Restoring fire as an ecological process in shortgrass prairie ecosystems: Initial effects of prescribed burning during the dormant and growing seasons*. Journal of Environmental Management, 65(2), 135–152. <https://doi.org/10.1006/jema.2002.0540>

Brown A.A., Davis K.P., 1973 – *Forest Fires: control and use*. McGraw-Hill Book Co., New York.

Buresti E., Sulli M., 1983 – *Il fuoco strumento culturale?* Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, XVI: 355-385.

Calabri G., 1988 – *L'introduction du brulage controlé en Italie*. In: Proceedings of the Atelier sur le brucolage controlé. INRA-FAO-IUFRO, Avignon.

Castagneri D., Esposito A., Bovio G., Mazzoleni S., Seneca U., Catalanotti A. E., Ascoli D., 2013 – *Fuel vertical structure affects fire sustainability and behaviour of prescribed burning in Spartium junceum shrublands*. Annals of Forest Science, on line. DOI 10.1007/s13595-03-0327-3.

Chelli S. et al. (2017) '*Climate change response of vegetation across climatic zones in Italy*', Climate Research, 71(3), pp. 249–262, Disponibile online da: www.int-res.com/abstracts/cr/v71/n3/p249-262/.

Ciancio O., 1986 – *Diradamenti: criteri generali, problemi e tecniche*. Monti e Boschi, 37 (6):19-22.

Ciancio O., Nocentini S., 2004 – *Il bosco ceduo. Selvicoltura. Assestamento. Gestione*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze.

Corona P., Barbati A., Ferrari B., Portoghesi L., 2011 - *Pianificazione ecologica dei sistemi forestali*. Compagnia delle foreste, Arezzo.

De Rigo D., Libertà G., Houston Durrant T., Artés Vivancos T., San-Miguel-Ayán J. (2017) '*Forest fire danger extremes in Europe under climate change: variability and uncertainty*', EUR 28926 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, doi:10.2760/13180

Ducrey M., 1990 – *Peut – on rendre la yeuseraie moins combustible?* Revue Forestière Française, XLII: 202-206.



Elia M., Laforteza R., Tarasco E., Colangelo G., Sanesi G., 2012 – *The spatial and temporal effects on fire on insect abundance in Mediterranean forest ecosystems*. Forest Ecology and Management, 263: 262-267.

FAO, 2001 – *Global Forest Resources Assessment 2000*. Main Report. FAO Forestry Paper 140, Roma.

Fernandes P.M., Botelho H., 2003 – *A review of prescribed burning effectiveness in fire hazard reduction*. International Journal of Wildland Fire, 12: 117-128.

Fuhlendorf, S. D., Harrell, W. C., Engle, D. M., Hamilton, R. G., Davis, C. A., & Leslie Jr., D. M., 2006 - *Should Heterogeneity Be the Basis for Conservation? Grassland Bird Response to Fire and Grazing*. Ecological Applications, 16(5), 1706–1716. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2006\)016\[1706:SHBTBF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2006)016[1706:SHBTBF]2.0.CO;2)

Goldammer J.G., 1993 - *Wildfire management in forests and other vegetation: a global perspective*. Disaster Management 5: 3–10.

Graham R.T., Harvey A.E., Jain T.B., Tonn J.R., 1999 – *The effects of thinning and similar stand treatments on fire behavior in western forests*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR 463. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.

Graham R.T., Mc Caffrey S., Jain T.B., 2004 – *Science basis for changing forest structure to modify wildfire behavior and severity*. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-120. Fort Collins, CO: US. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Green L.R., 1977 – *Fuelbreaks and other fuel modification for wildland fire control*. US Department of Agriculture, Forest Service.

Hart S.P., 2001 – *Recent Perspectives in Using Goats for Vegetation Management in the USA*. Journal of Dairy Science, 84 (E. Suppl.): E170-E176.

Hippoliti G., 1976 – *Sulla determinazione delle caratteristiche della rete viabile forestale*. L'Italia Forestale e Montana, Anno XXXI – fasc. n.6: 241 – 254 – novembre – dicembre. Firenze.

IPCC, 2013 - *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*. Contributo del Gruppo di Lavoro I al Quinto Rapporto di Valutazione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change.

Jain T.B., Battaglia M.A., Han H.S., Graham R.T., Keyes C.R., Fried J.S., Sandquist J.E., 2012 – *A comprehensive guide to fuel management practices for dry mixed conifer forests in the northwestern United States*. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-292. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Keeley, J. E., Lubin, D., & Fotheringham, C. J., 2003 - *Fire and Grazing Impacts on Plant Diversity and Alien Plant Invasions in the Southern Sierra Nevada*. Ecological Applications, 13(5), 1355–1374. <https://doi.org/10.1890/02-5002>

Leone V., Lovreglio R., 2001 – *Metodi preventivi nella lotta agli incendi boschivi*. Legno Cellulosa Carta, 1: 16-28.

Leone V., 2002 – *Forest management: pre and post fire practices*. In: Pardini G., Pintò J. (eds.), Fire, Landscape and Biodiversity: An Appraisal Of the Effects and Effectiveness. Diversitas, Universitat de Girona, Girona: 117-141.

Leone V., Lovreglio R., 2005 – *La prevenzione contro gli incendi nei rimboschimenti di conifere mediterranee*. In: Corona P., Iovino F., Maetzke F., Marchetti M., Menguzzato G., Nocentini S., Portoghesi L., Foreste Ricerca Cultura, scritto in onore di Orazio Ciancio. Accademia Italiana delle Scienze Forestali di Firenze.

Lovreglio R., Meddour-Sahar O, Leone V (2014) - *Goat grazing as a wildfire prevention tool: a basic review*. iForest Biogeosciences and Forestry 7 (5): 259-267

Ma S., Concilio A., Oakley B., North M., Chen J., 2009 – *Spatial variability in microclimate in a mixed-conifer forest before and after thinning and burning treatments*. Forest Ecology and Management, 259: 904-915.

Marchi E., Piegai F., Fabiano F., Neri F., 2013 – *La progettazione, la realizzazione e la manutenzione della viabilità forestale e delle opere connesse*. Giunta Regione Toscana.



Marzano R., Ceccato R., Wolynski A., Bovio G., 2009 – *La pianificazione antincendi boschivi nella provincia autonoma di Trento: nuovi approcci e sinergie*. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura, Volume III, Taormina: 1301-1307.

Miniamambiente, 2018 - *Schema di piano A.I.B. per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nei Parchi Nazionali (art. 8 comma 2 della legge 21 novembre 2000, n. 353)*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Nature Climate Change (2017) 'Spreading like wildfire', Nature Climate Change, 7, 755, doi:10.1038/nclimate3432.

Panzer, R., & Schwartz, M., 2000 - *Effects of management burning on prairie insect species richness within a system of small, highly fragmented reserves*. Biological Conservation, 96(3), 363–369. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00065-3](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00065-3)

Papanastasis V.P., 1986 – *Integrating goats into Mediterranean Forests*. Unasylva, 38: 44-52.

Pastro, L. A., Dickman, C. R., & Letnic, M., 2011 - *Burning for biodiversity or burning biodiversity? Prescribed burn vs. wildfire impacts on plants, lizards, and mammals*. Ecological Applications, 21(8), 3238–3253. <https://doi.org/10.1890/10-2351.1>

Pecchi M. et al. (2020) 'Potential impact of climate change on the spatial distribution of key forest tree species in Italy under RCP4.5 for 2050s', Forest Ecosystems, pp. 1–33, doi:10.21203/rs.3.rs-20281/v1.

Plana E., Cerdan R., Castellnou M., 2005 – *Chapter 39. Developing Firebreaks*. In: Mansourian S., Vallauri D., Dudley N. (eds.), Forest Restoration in Landscapes: Beyond Planting Trees. Springer, New York: 269-273.

PNAC (2017) 'Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici', Disponibile online da: www.minambiente.it/pagina/consultazione-su-piano-nazionale-adattamento-cambiamenti-climatici.

Pollet J., Omi P.N., 2002 – *Effect of thinning and prescribed burning on crown fire severity in ponderosa pine forests*. International Journal of Wildland Fire, 3: 155-168.

Portoghesi L., Alivernini A., Bertani R., Cimini D., Corona P., Marchetti M., Andrich O., Savio D., 2012 – *Pianificazione forestale di indirizzo territoriale*. Comunità Montana Cadore Longaronese Zoldo. Regione del Veneto, Università della Tuscia, Venezia.

Radeloff V.C., Hammer R.B., Stewart S.I., Fried J.S., Holcomb S.S., Mckeefry J.F., 2005 – *The wildland-urban interface in the United States*. Ecological Applications, 15: 799-805.

RaF Italia (2019) 'Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia 2017-2018'. AA.VV. Ed: Compagnia delle Foreste S.r.l. Disponibile online da www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19231

Rigolot E., 2002 – *Du plan departemental a la coupure de combustible*. Guide méthodologique et pratique. Réseau Coupures de combustible, n.6.

Rigolot E., Costa M., 2000 – *Conception des coupures de combustible*. Réseau Coupures de combustible RCC n°4 – Ed. de la Cardere Morieres.

RIZZOLO, R., 2016. Fuel models development to support spatially-explicit forest fire modelling in Eastern Italian Alps, Padua University.

ROSSETTO, E., 2014. Caratterizzazione dei combustibili forestali dei Colli Euganei (Pd) per la predizione del comportamento del fuoco.

Ruffault J., Curt T., Martin-StPaul N. K., Moron V. and Trigo, R.M. (2018) 'Extreme wildfire events are linked to global-change-type droughts in the northern Mediterranean', Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 18, pp. 847–856, doi:10.5194/nhess-18-847-2018.

SCOTT, J.H. and BURGAN, R.E., 2005. Standard fire behavior fuel models: a comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model. The Bark Beetles, Fuels, and Fire Bibliography, , pp. 66.



Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolfi M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Chiriaco M. V., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., 2020. "Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia". DOI: 10.25424/CMCC/ANALISI_DEL_RISCHIO

Swengel, A. B., 2001 - *A literature review of insect responses to fire, compared to other conservation managements of open habitat*. Biodiversity & Conservation, 10(7), 1141–1169. <https://doi.org/10.1023/A:1016683807033>

Syphard A.D., Rdeloff V.C., Keely J.E., Hawbaker T.J., Clayton M.K., Stewart S.I., Hammer R.B., 2007_ *Human influence on California fire regimes*. Ecological Applications, 1: 1388-1402.

Theobald D.M., Romme W.H., 2007 – *Expansion of the US wildland-urban interface*. Landscape and Urban Planning, 83: 340-354.

Xanthopoulos G., Caballero D., Galante M., Galante D., Rigolot E., Marzano R., 2006 – *Forest Fuels Management in Europe*. USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-41.

13.2 Sitografia

<http://antincendio-italia.it/fuoco-prescritto-contro-gli-incendi-boschivi-prevenzione-protezione-e-addestramento-lintervista-a-luca-tonarelli/>

<https://www.plumasfiresafe.org/fire-preparedness.html>

<https://www.fire.ca.gov/dspace>

<https://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/incendis-forestals/documents-tecnics/>

<https://clima.arpa.veneto.it/>

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/figures/chapter-16/figure-16-015>

<https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/cambiamenti-climatici/piattaforma-clima-nord-est>



14 ALLEGATI

Allegato A1 - Procedure Operative di Intervento (POI)

Allegato A2 – Linee guida per la realizzazione dei Piani territoriali AIB

Allegato A3 - Proiezione futura del Fire Weather Index (FWI)

