



Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali
Dipartimento risorse naturali e corpo forestale
Corpo forestale della Valle d'Aosta
Nucleo antincendi boschivi

**PIANO REGIONALE PER LA
PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ
DI PREVISIONE, PREVENZIONE E
LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI
BOSCHIVI
2025-2030**



Edizione giugno 2025

SOMMARIO

| | |
|--|----|
| Indice degli acronimi | 6 |
| Premessa | 7 |
| I. Previsione | 7 |
| II. Prevenzione: misure strutturali e non strutturali | 8 |
| III. Organizzazione operativa e lotta attiva | 9 |
| IV. Gestione incendi nelle aree protette | 9 |
| V. Quadro logico: obiettivi, indicatori e risultati attesi | 10 |
| 1. Inquadramento Generale | 11 |
| 1.1. Normativa e definizioni | 11 |
| 1.2. Modello organizzativo | 13 |
| 1.2.1. Organismi coinvolti nella lotta attiva agli incendi boschivi e di interfaccia urbano-rurale | 13 |
| 1.2.2. Funzioni operative delle figure professionali | 14 |
| 1.3. Analisi del territorio | 16 |
| 1.3.1 Componente territoriale e ambientale | 16 |
| 1.3.2 Componente climatica e meteorologica | 17 |
| 1.3.3 Componente forestale e vegetazionale | 18 |
| 1.3.4 Aree protette nazionali e regionali | 21 |
| 1.4. Banche dati | 25 |
| 1.4.1 Incendi boschivi | 25 |
| 1.5. Analisi statistica degli incendi boschivi | 28 |
| 1.5.1 Definizioni | 28 |
| 1.5.2 Descrizione quantitativa del fenomeno incendi. | 28 |
| 1.5.3 Descrizione quantitativa dei principi | 39 |
| 1.5.4 Analisi spaziale delle aree percorse | 41 |
| 1.5.5 Analisi delle cause di innesco | 45 |
| 1.6. Obiettivi del piano | 50 |
| 1.6.1. Obiettivi della pianificazione AIB a scala regionale | 50 |
| 1.6.2. Quadro Logico | 51 |

| | |
|--|----|
| 2. Pericolosità e rischio | 54 |
| 2.1. Metodologia..... | 54 |
| 2.1.1 Schema delle componenti di rischio e definizione | 54 |
| 2.1.2 Descrizione dei metodi di analisi della pericolosità, del danno potenziale e del rischio 55 | |
| 2.1.3 Analisi del rischio a livello comunale | 60 |
| 2.1.4 Carte di pericolosità, danno e rischio | 62 |
| 3. Previsione..... | 68 |
| 3.1. Procedura Massima Pericolosità | 68 |
| 3.2. Previsione del pericolo meteorologico | 69 |
| 4. Prevenzione..... | 74 |
| 4.1. Prevenzione delle cause di innesco..... | 74 |
| 4.1.1. Incendi dovuti a cause naturali (fulmini) | 74 |
| 4.1.2. Incendi di origine colposa legati ad attività agricole e forestali..... | 74 |
| 4.1.3. Incendi dovuti ad attività ricreative, sigarette e fiammiferi..... | 76 |
| 4.1.4. Incendi di origine dolosa..... | 77 |
| 4.2. Prevenzione strutturale..... | 77 |
| 4.2.1. Opere AIB | 79 |
| 4.2.2. Interventi a supporto della lotta attiva | 80 |
| 4.2.3. Autoresistenza delle foreste (ARF)..... | 80 |
| 4.2.4. Infrastrutture preventive e prescrizioni forestali | 81 |
| 4.3. Prevenzione non strutturale..... | 81 |
| 4.3.1 Interventi di prevenzione non strutturale..... | 81 |
| 4.3.2 Ottimizzazione delle Risorse e Azioni Prioritarie di Prevenzione Non Strutturale.. | 82 |
| 5.Lotta attiva | 91 |
| 5.1. Organizzazione della lotta attiva | 91 |
| 5.1.1. Equipaggiamenti, attrezzature e mezzi antincendio boschivo..... | 91 |
| 5.1.2. Mezzi aerei..... | 97 |
| 5.1.3. Comunicazioni e apparati radio..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| 5.2. Procedure di lotta attiva | 101 |
| 5.2.1 Lotta attiva | 101 |
| 5.2.2. Intervento aereo di estinzione o cooperazione aero-terrestre | 107 |
| 5.2.3. Direzione delle operazioni di estinzione degli incendi boschivi e di interfaccia urbano- rurale | 109 |
| 5.2.4. Coordinamento delle operazioni antincendio in condizioni di emergenza particolari | 112 |
| 5.3. Sale operative unificate permanenti (SOUP) | 114 |
| 5.2.1. La Convenzione con la Regione Piemonte | 115 |
| 6. Ricostituzione post-incendio | 117 |
| 6.1. Aree percorse da incendio e catasto | 117 |
| 6.1.1. Il rilievo delle aree percorse da incendio | 118 |
| 6.3. Interventi di ricostituzione | 120 |
| 6.3.1 Procedure per pianificare la ricostituzione post incendio | 120 |
| 6.3.2 Interventi colturali per la ricostituzione post incendio | 122 |
| 7. Formazione, addestramento e sicurezza | 127 |
| 7.1. Formazione e addestramento | 127 |
| Struttura e Articolazione dei Percorsi Formativi | 128 |
| Contenuti Formativi di Base | 129 |
| Figure professionali formate | 130 |
| Addestramento Pratico, Esercitazioni e Aggiornamento Continuo | 130 |
| Corsi specialistici trasversali | 131 |
| Gestione delle attività formative | 131 |
| 7.2. Sicurezza nell'attività AIB | 132 |
| 8. Sezione aree naturali protette regionali – Revisione del Piano AIB del Parco Naturale Mont Avic 135 | |
| 8.1. Caratteristiche geografiche dell'area | 135 |
| 8.2. Tipologie forestali presenti | 138 |
| Caratteristiche pirologiche dei tipi forestali maggiormente diffusi | 139 |
| 8.3. Pericolosità di incendio boschivo nell'area del Parco | 139 |

| | |
|--|-----|
| 8.3.1. Zonizzazione del pericolo..... | 139 |
| 8.3.2. Meteo-climatologia correlata al pericolo di incendio boschivo | 139 |
| 8.4. Interfaccia..... | 139 |
| 8.5. Statistica e considerazioni sugli incendi boschivi verificatisi..... | 141 |
| 8.6. Generalità sulle caratteristiche operative degli interventi antincendio boschivo | 144 |
| 8.6.1. L'intervento terrestre con attrezzi manuali | 145 |
| 8.6.2. L'intervento terrestre con veicoli antincendio | 145 |
| 8.6.3. L'intervento aereo con elicotteri..... | 145 |
| 8.6.4. L'intervento di estinzione in cooperazione aero-terrestre..... | 146 |
| 8.6.5. Individuazione dei punti di prelievo idrico da parte dei mezzi aerei e delle piazzole | 146 |
| 8.7. Organizzazione AIB all'interno del Parco..... | 148 |
| 8.7.1. Personale..... | 148 |
| 8.7.2. Formazione del personale..... | 148 |
| 8.7.3. Attrezzatura antincendio boschivo in dotazione..... | 148 |
| 8.7.4. Presidi antincendio esterni al Parco | 149 |
| 9.Sezione parchi naturali e riserve naturali dello Stato..... | 150 |
| 9.1. Aspetti generali..... | 150 |
| 9.2. Parchi Nazionali | 151 |
| 9.3. Riserve statali..... | 151 |
| ALLEGATI..... | 153 |

INDICE DEGLI ACRONIMI

CFVDA: Corpo Forestale della Valle d'Aosta
ARPA: Agenzia Regionale Protezione Ambiente
CS: Capo Squadra
D.lgs : Decreto legislativo
DGR: Deliberazione di Giunta regionale
DM: Decreto Ministeriale
DOS: direttori delle operazioni di spegnimento
DPR: Decreto Presidente della Repubblica
L: Legge
LR: Legge regionale
NAIB: Nucleo antincendi boschivi
NIAB: Nucleo investigativo antincendio boschivo
PCIV: Protezione Civile
PFR: Programma Forestale Regionale
Piano AIB: Piano regionale per la Programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi
PNGP: Parco Nazionale Gran Paradiso
PNMA: Parco Naturale Mont Avic
RAVA: Regione Autonoma Valle d'Aosta
Reg.: Regolamento
ROS: Responsabile delle Operazioni di Soccorso
RS: Responsabile di Settore
SF: Stazioni Forestali
SIC: Sito importanza comunitaria
ZPS: Zone di protezione speciale
ZSC: Zona Speciale di Conservazione

PREMESSA

La Valle d'Aosta è soggetta a un rischio incendi boschivi accentuato da fattori climatici, morfologici e antropici. Tra il 1987 e il 2024 si sono verificati 599 incendi boschivi, con una superficie totale percorsa pari a 4.057 ettari. Di questi, 2.284 ettari riguardano superfici boscate. La maggior parte degli incendi sono di piccole dimensioni (mediana = 0,95 ettari), ma pochi eventi estesi hanno causato danni significativi. Gli incendi con superficie ≥ 8 ha costituiscono circa il 10% degli eventi ma sono responsabili dell'80% della superficie complessivamente bruciata.

L'analisi temporale degli ultimi quattro decenni evidenzia una tendenza alla riduzione sia nel numero che nell'estensione media degli incendi. Negli ultimi vent'anni, in particolare, la superficie bruciata media annua si è notevolmente ridotta: dai 1.621 ettari nel periodo 1987-1994 si è passati ai 282 ettari nel decennio 2015-2024. Questo risultato è in parte attribuibile al successo delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi realizzate in attuazione dei piani AIB precedenti, che hanno contribuito anche alla riduzione della superficie mediana per incendio.

Tuttavia, il fenomeno incendi rimane complesso e dinamico, e queste tendenze positive non devono portare a sottovalutarne il rischio. La diminuzione della superficie bruciata negli ultimi anni assieme alla riduzione progressiva delle attività di gestione del territorio, come il pascolo, l'agricoltura e la selvicoltura, ha favorito l'accumulo di biomassa infiammabile su superfici estese. Di conseguenza si osserva un aumento della pericolosità potenziale degli incendi futuri in diversi settori del territorio regionale. Nel contesto attuale di cambiamento climatico e trasformazioni socioeconomiche, caratterizzato dalla espansione di aree produttive e turistiche vulnerabili in aree esposte al passaggio degli incendi, la tendenza attesa va verso incendi meno frequenti ma più intensi e difficili da estinguere, capaci di percorrere vaste aree con elevata severità e di produrre impatti più che proporzionali sui servizi ecosistemici e sul tessuto socioeconomico regionale. Esempi concreti di questo regime emergente sono rappresentati dagli incendi di Fontainemore (2022), che ha percorso 75 ha, e di Aymavilles (2023), con 115 ha interessati: singoli eventi significativi in aree dove storicamente gli incendi non erano mai stati registrati, in parte sottostimati dall'analisi di pericolosità contenuta nel piano 2018-2022.

Il Piano AIB risponde a tale scenario con una pianificazione orientata a ridurre i danni dei grandi incendi boschivi mediante un'analisi del rischio innovativa e una serie di azioni strutturate per la previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi, supportate da un sistema di monitoraggio e indicatori quantitativi di performance.

I. Previsione

In coerenza con le linee guida nazionali per la pianificazione antincendi boschivi regionale il Piano AIB definisce con metodologie nuove e replicabili la distribuzione spaziale della pericolosità su base probabilistica e non storica, la distribuzione del danno potenziale di interfaccia e funzionale,

e del rischio ad una scala di maggior dettaglio rispetto al passato (vedi par. 2.1.1 fino a 2.4.1). Secondo l'analisi della pericolosità, il 75% del territorio regionale risulta essere in classi di pericolosità molto-bassa o bassa, mentre il restante 25% presenta un potenziale di incendio da medio a molto alto (4% in pericolosità massima). Il danno potenziale nelle zone di interfaccia fra vegetazione infiammabile ed aree urbane vede il 14% del territorio in classe molto-bassa e bassa ed il 2% di zone vulnerabili al pericolo incendi in cui concentrare l'attenzione e le risorse per le attività di mitigazione, mentre l'84% del territorio non urbanizzato non risulta esposto a questa tipologia di danno. Per quanto riguarda il danno funzionale, il 78% della superficie territoriale è in classe molto-bassa e bassa, mentre il rimanente 22% presenta una probabilità di danno da media a molto alta, dove incendi frequenti e intensi potrebbero comprometterne la funzionalità (es. protezione del suolo e dalla caduta massi, biodiversità, stoccaggio di carbonio, produzioni agro-silvo-pastorali). In sintesi, l'84% del territorio risulta in classi di rischio molto-bassa e bassa. Gli obiettivi di mitigazione del rischio si concentrano quindi sul 16% del restante territorio regionale dove incendi probabili e intensi possono causare problemi di protezione civile e impatti importanti sulla funzionalità degli ecosistemi.

Per quanto riguarda la previsione del pericolo meteorologico, il servizio si basa su un sistema integrato che combina reti di monitoraggio dei fattori predisponenti gli incendi (i.e. andamento delle precipitazioni, vento, temperature e umidità dell'aria), modelli meteorologici per una previsione a 48 ore, e indici informativi sulla umidità dei combustibili e comportamento potenziale degli incendi in risposta ai fattori meteorologici (i.e. potenziale di propagazione, difficoltà di estinzione). In particolare, la Regione adotta il sistema di indici "Fire Weather Index (FWI)". Attraverso un bollettino incendi, vengono attivate procedure operative di sorveglianza ed avvistamento sul territorio, ed emanati decreti di massima pericolosità differenziati per le 7 zone omogenee da un punto di vista meteorologico in cui è diviso il territorio regionale. Durante i periodi di massima pericolosità, il Piano attiva misure straordinarie: rafforzamento dei pattugliamenti, messa in allerta delle squadre operative e sorveglianza aerea. Questo sistema consente una gestione dinamica e anticipata del rischio, riducendo gli inneschi ed i tempi di intervento degli operatori del Corpo Forestale.

II. Prevenzione: misure strutturali e non strutturali

Le attività di prevenzione previste dal Piano si articolano in azioni strutturali e non strutturali, con particolare enfasi sulla protezione dell'interfaccia urbano-rurale. Gli interventi strutturali, in coerenza con le linee guida ministeriali per la redazione dei Piani AIB, includono la manutenzione e realizzazione di viali tagliafuoco serviti da piste forestali per supportare gli interventi di lotta attiva a protezione di zone a rischio incendi alto e molto alto. Lungo i viali il Piano AIB prevede l'inventario, il ripristino e l'eventuale nuova installazione di punti acqua per il rifornimento di mezzi terrestri ed aerei. Inoltre, il Piano AIB prevede la creazione di infrastrutture per aumentare

l'autoresistenza delle foreste in zone con livelli di rischio incendi da medio a molto-alto mediante la realizzazione di interventi di piro-selvicultura (esclusa la applicazione del fuoco prescritto). La Regione intende finanziare la realizzazione di queste infrastrutture attraverso misure multiple (es. CSR, FESR).

Gli interventi di prevenzione non strutturale prevedono la regolamentazione delle pratiche di abbruciamento e campagne di educazione e sensibilizzazione rivolte a cittadini, turisti e agricoltori. La Regione intende realizzare interventi di prevenzione non strutturale proseguendo le attività in corso.

III. Organizzazione operativa e lotta attiva

Il Corpo Forestale della Valle d'Aosta è il soggetto responsabile primario per gli incendi boschivi. Opera attraverso 14 Stazioni Forestali e un Nucleo AIB regionale (NAIB), con supporto da parte dei Vigili del Fuoco (VVF), della Protezione Civile e dei distaccamenti volontari comunali (circa 800 unità operative). A questi si aggiunge una Convenzione con la Regione Piemonte per i territori confinanti.

Le funzioni di direzione (DOS) e coordinamento (ROS, RS, CS) sono regolamentate secondo le direttive ministeriali e iscritte in registri regionali. La Postazione 1515 della Centrale Unica di Soccorso, il Nucleo Antincendi Boschivi e le SOUP (Sale Operative Unificate Permanenti) gestiscono il flusso informativo e il coordinamento delle emergenze.

Le procedure operative sono regolate da procedure di lotta attiva e protocolli specifici come l'attivazione delle SOUP e del CUS nei casi di emergenze estese, e la richiesta di intervento aereo: locale, tramite la richiesta dell'elicottero regionale, o di mezzi pesanti gestiti dal COAU. Il monitoraggio continuo dell'efficacia delle operazioni è svolto attraverso il coinvolgimento del Nucleo Antincendi Boschivi e delle stazioni forestali giurisdizionalmente competenti.

IV. Gestione incendi nelle aree protette

Il **Parco Naturale Mont Avic** presenta una copertura forestale del 38%, con prevalenza di pinete di pino uncinato (68%), seguite da lariceti e cembreti (23%). Questi popolamenti, presenti spesso su versanti acclivi ed esposti a sud, sono particolarmente vulnerabili agli incendi, soprattutto in condizioni di siccità marcata che in passato hanno portato a incendi molto estesi. In particolari condizioni, infatti, il fuoco può assumere caratteristiche di elevata potenzialità di propagazione e difficile estinzione, soprattutto se non è possibile un rapido intervento iniziale. L'accessibilità del Parco con mezzi terrestri è molto ridotta, perciò risulta particolarmente importante l'intervento via elicottero.

Un altro fattore determinante è l'elevata incidenza di incendi di origine naturale (fulmini), che si manifestano generalmente dopo periodi di incubazione molto lunghi (decine di ore).

In questo contesto è cruciale l'attività di avvistamento, anche attraverso il pattugliamento del territorio, e lo stretto coordinamento tra i guardaparco e le stazioni forestali giurisdizionalmente competenti.

La Pianificazione AIB nel **Parco Nazionale Gran Paradiso** è basata, come previsto dalla L.353/2000, sulle linee guida definite dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, e sul Piano 2022-2026 vigente alla data di redazione del presente documento.

V. Quadro logico: obiettivi, indicatori e risultati attesi

Il Piano AIB della Valle d'Aosta adotta un approccio integrato e multilivello, basato su dati storici, analisi del rischio, previsione meteorologica, pianificazione forestale e risposta operativa. Gli obiettivi quantitativi vengono definiti da un quadro logico strutturato per guidare la mitigazione del rischio incendi, orientare le risorse disponibili e valutare l'efficacia delle politiche attuate (coordinamento tra enti, prevenzione territoriale, formazione continua e consapevolezza pubblica). Il quadro logico strutturato traduce gli obiettivi strategici in indicatori quantitativi misurabili.

Tabella 1. Sintesi del quadro logico

| Obiettivo Specifico | Indicatore | Valore Target |
|--|---|---|
| Ridurre la superficie media annua percorsa da incendi | Media ha/anno | da 98 a 90 ha/anno |
| Contenere gli incendi estremi | % di incendi >50 ha | 0% (nessun evento ≥ 50 ha) |
| Messa in sicurezza di aree di interfaccia in classe di rischio alta e molto alta | % aree interfaccia in classe alta/molto alta protette | 10% del totale |
| Incremento della capacità operativa | Numero di DOS operativi | +10% rispetto alla dotazione 2022 |
| Aumentare la resilienza forestale | Superficie soggetta a selvicoltura preventiva | almeno 150 ha/anno nelle aree prioritarie |
| Rafforzare il supporto logistico alla lotta attiva | N. punti d'acqua realizzati/manutenuti | almeno 10 nuovi e 30 esistenti mantenuti |
| Formazione e aggiornamento continuo | N. operatori formati annualmente | almeno 50 operatori/anno |
| Sensibilizzazione pubblica | N. giornate di formazione e comunicazione | almeno 20 giornate pubbliche/anno |

1. INQUADRAMENTO GENERALE

1.1. Normativa e definizioni

La normativa AIB nella RAVA integra: la legge quadro nazionale (secondo quanto previsto dallo Statuto speciale), la normativa regionale e la normativa specifica per le aree protette.

La **Legge 21 novembre 2000, n. 353** "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" (di seguito: L. 353/2000) è finalizzata alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita (art. 1). Per le regioni a statuto speciale, quale la RAVA, prevede che esse provvedano a queste finalità secondo quanto previsto dai relativi statuti speciali e le relative norme di attuazione; gli interventi della L. 353/2000 sono estesi ai territori della RAVA su richiesta di quest'ultima.

La Legge 353/2000 contiene alcune definizioni importanti ai fini del presente Piano:

- L'**incendio boschivo** è "un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree" (art. 1);
- Le **zone di interfaccia urbano-rurale** sono "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. 1 bis);
- L'**attività di previsione** è "l'individuazione [...] delle aree e dei periodi a rischio di incendio boschivo nonché degli indici di pericolosità" (art. 4 comma 1);
- L'**attività di prevenzione** è "porre in essere azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco di incendio nonché interventi finalizzati alla mitigazione dei danni conseguenti" (art. 4 comma 2);
- La **lotta attiva** comprende "le attività di ricognizione, sorveglianza, avvistamento, allarme e spegnimento con attrezzature manuali, controfuoco e mezzi da terra e aerei" (art. 7 comma 1).

La Legge 353/2000, all'art. 8 "aree naturali protette" prevede che sia predisposto un apposito Piano su proposta degli enti gestori. Le attività di previsione e prevenzione sono attuate dagli enti gestori, per cui i divieti e le sanzioni relativi alle aree interne al PNGP sono contenuti nel Regolamento di fruizione del Parco Nazionale Gran Paradiso.

La **Legge Regionale 3 dicembre 1982, n. 85** "Norme per la difesa dei boschi dagli incendi" (di seguito LR 85/1982) è specifica per il territorio della RAVA: prevede la redazione del presente Piano (art. 1), *ai fini della conservazione e della difesa del patrimonio boschivo dagli incendi*. Inoltre, attribuisce al Corpo forestale della Valle d'Aosta le competenze di coordinamento delle

operazioni di sorveglianza, avvistamento e spegnimento degli incendi, e l'organizzazione di reparti AIB di pronto impiego e suddivide il territorio in Distretti Antincendio (art. 7), formati con Decreto n° 534 del 11 maggio 1984 "Decreto di Formazione dei Distretti Antincendio". Infine, prevede divieti e sanzioni necessari a perseguire la finalità di legge.

La normativa AIB della RAVA si completa, infine, con alcuni articoli del **Regolamento del Parco Naturale Mont Avic**, limitatamente alle aree interne al PNMA, ed eventuali **ordinanze dei sindaci**.

1.2. Modello organizzativo

1.2.1. Organismi coinvolti nella lotta attiva agli incendi boschivi e di interfaccia urbano-rurale

Gli organismi che vengono normalmente coinvolti nella lotta agli incendi boschivi e di interfaccia in ambito regionale sono i seguenti:

1. **Corpo forestale della Valle d'Aosta (CFVDA)**, che ha competenza primaria sugli incendi boschivi.

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta ha un organico teorico di 152 operatori, suddivisi nei vari ruoli, ed opera territorialmente attraverso **14 Stazioni forestali (SF)**, coordinate dal **Comando centrale** sito nel Comune di Saint-Christophe. Il servizio è svolto h 24 su 7 giorni.

Le SF hanno una competenza anche come Distretto antincendio. A livello di personale ogni stazione ha un numero di unità variabile: di norma, due operatori svolgono la funzione di direttori delle operazioni di spegnimento (di seguito denominato DOS).

Il CFVDA è dotato di un **Nucleo antincendi boschivi** che opera sull'intero territorio regionale (di seguito anche chiamato NAIB). Esso è composto da 5 unità di cui 4 operative e una che funge da coordinamento generale. Ha una sede unica, sita in una posizione baricentrica (Saint-Christophe), dalla quale sono facilmente accessibili i principali assi viari stradali e autostradali della regione. Presso tale sede sono collocati gli uffici, il parco automezzi e i magazzini del materiale antincendio boschivo.

All'interno della Centrale unica di soccorso (CUS) è presente una **Postazione forestale 1515** destinata alla segnalazione delle emergenze ambientali, fra cui gli incendi boschivi (di seguito anche chiamata Postazione 1515). Nell'ambito degli incendi boschivi funge da centrale operativa a supporto del DOS e sostituisce la SOUP. Nei locali della CUS sono inoltre presenti altre componenti regionali di soccorso.

A supporto del Corpo forestale della Valle d'Aosta è inoltre disponibile un **gruppo di operai forestali** assunti dal Dipartimento Risorse naturali e Corpo forestale.

2. **Corpo valdostano dei Vigili del fuoco**, di competenza ausiliaria sugli incendi boschivi e primaria sugli incendi di interfaccia urbano-rurale.

Le sue componenti operative sono:

- *n. 1* **Comando regionale dei Vigili del fuoco** (di seguito anche chiamato VVF Aosta) costituito da 172 unità e collocato nella Caserma centrale sita nel Comune di Saint-Christophe. In tale edificio sono collocati gli uffici, il parco automezzi e i relativi magazzini antincendio. Da tale sede oltre che la partenza delle squadre operative dei VVF Aosta, viene effettuata tutta la gestione delle varie componenti del Corpo valdostano dei Vigili del fuoco.

- **n. 1 Distaccamento dei VVF presso la sede di Courmayeur** (di seguito anche chiamato VVF Courmayeur) che effettua il soccorso tecnico urgente nell'alta Valle.
 - **Distaccamenti volontari dei Vigili del fuoco (attualmente n. 72)** (di seguito anche chiamati VVF vol.) che hanno le rispettive sedi nell'ambito del comune di riferimento (in alcuni casi distribuite in più centri) con una competenza prettamente comunale; in caso di necessità possono essere utilizzati come supporto anche in altre aree regionali. I Distaccamenti comunali permettono nella maggior parte dei casi di disporre di una forza d'intervento ampiamente e capillarmente distribuita sul territorio attualmente formata da 800 unità (di cui 639 vigili e 214 capisquadra). La dotazione di mezzi ed attrezzature antincendio, utilizzabili anche nel settore boschivo, permette ai vari Distaccamenti di effettuare un primo attacco efficace in attesa dell'arrivo delle forze specialistiche coordinate dal NAIB. Inoltre, la dotazione antincendio specifica per incendi civili permette di disporre di materiale atto ad interventi in un contesto di interfaccia urbano-rurale.
3. **Struttura Protezione Civile (PC)** competente per ciò che concerne la gestione dei mezzi aerei della flotta regionale e la gestione della Centrale unica di soccorso nella sua globalità (CUS), ha sede presso l'Aeroporto, a Saint-Christophe, in una posizione baricentrica alla regione.

In caso di incendi sviluppatosi in condizioni d'emergenza particolari per gli aspetti di protezione civile, la PC si riunisce e attiva il Centro di Coordinamento dei Soccorsi.

1.2.2. Funzioni operative delle figure professionali

Il coordinamento e la gestione delle forze antincendio boschivo a livello regionale vengono effettuati dal Comandante del Corpo forestale della Valle d'Aosta.

La direzione delle operazioni di spegnimento di un incendio boschivo viene assunta dal DOS, funzione che compete all'operatore più alto in grado del CFVDA che ha ottenuto la relativa qualifica; in caso di incendio di interfaccia urbano-rurale (classica o mista) questa funzione compete al più alto in grado del Corpo Valdostano dei Vigili del Fuoco, che assume la funzione di Responsabile delle Operazioni di Soccorso (ROS). Dal 2024 è istituito il Registro Regionale dei Direttori di esecuzione delle Operazioni di Spegnimento degli incendi boschivi (Registro DOS) che è stato approvato con Provvedimento Dirigenziale n°1796/2024 (Registro DOS); tale registro è tenuto dal CFVDA che lo aggiorna con cadenza annuale. La funzione di DOS è svolta da personale adeguatamente formato, ai sensi della Direttiva Ministeriale 5 marzo 2023, iscritto al Registro regionale DOS.

Il Responsabile di settore (RS) è una figura indicata dal DOS per il coordinamento di un settore specifico dell'incendio boschivo al quale non può provvedere direttamente (ad esempio, parti dell'incendio non osservabili in maniera diretta, oppure la gestione delle forze aeree, ecc).

La responsabilità nell'attività di una singola squadra compete al capo squadra (CS), operante su incarico del DOS (incendio boschivo) o del ROS (incendio di interfaccia urbano- rurale). Il rimanente personale impiegato sull'incendio boschivo ha una funzione esecutiva e opera, a seconda delle diverse situazioni, sotto la direzione del DOS, del RS o del CS.

1.3. Analisi del territorio

L'analisi del territorio riprende quanto riportato nel Programma Forestale Regionale (PFR), che completa e integra il presente Piano AIB. Si rimanda al PFR per gli eventuali approfondimenti.

1.3.1 Componente territoriale e ambientale

La Valle d'Aosta, situata all'estremità nord-occidentale dell'arco alpino italiano, comprende il bacino della Dora Baltea, esteso su una superficie di 326.078 ettari. Il territorio ha una forma approssimabile a un quadrilatero (lunghezza massima di 92 km e larghezza di 65 km) delimitato da alcuni dei gruppi montuosi più importanti ed elevati d'Europa (Monte Bianco, Gran Paradiso e Monte Rosa). Il confine amministrativo si appoggia sul limite fisiografico unendo le principali vette della Valle; la Valle d'Aosta confina a est e a sud con il Piemonte, a nord con la Svizzera e a ovest con la Francia.

Il carattere essenzialmente montuoso della Valle d'Aosta è evidenziato dall'altitudine media decisamente elevata, pari a 2100 metri circa. La superficie regionale posta al di sotto dei 1500 metri di quota costituisce solamente il 20% del totale, mentre della restante superficie il 59% è compreso tra i 1500 ed i 2700 metri e il 21% è posto a quote superiori. Le aree prive o quasi di vegetazione (rocce, macereti e ghiacciai) sono valutate intorno al 40% della superficie totale. La particolare configurazione della Valle d'Aosta fa sì che circa metà del suo territorio sia esposto a sud (*l'adret*) e metà a nord (*l'envers*), con significative differenze sia climatiche che vegetazionali. Dal punto di vista idrologico il territorio è caratterizzato da un regime nivo-glaciale, con un unico massimo raggiunto in giugno, ed elevate portate già a partire dal mese di maggio (periodo in cui iniziano a fondersi le nevi accumulate ad alta quota). Dal punto di vista morfologico il territorio della Regione è tipicamente glaciale, caratterizzato da una morfologia a "U" della vallata principale. La Valle d'Aosta è costituita principalmente da rocce cristalline silicatiche (poco o per nulla permeabili), con rarissimi affioramenti di rocce carbonatiche (Valtournenche, Valgrisenche, Val di Cogne) e gessi (settore nord-occidentale), e depositi quaternari presenti nel fondovalle. Alla grande variabilità geologica corrisponde una importante variabilità pedologica: sono stati infatti identificati 16 principali tipologie di suolo, dominate in alta quota dai processi di podzolizzazione.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il 2% circa del territorio è costituito da "aree urbanizzate e antropiche", ossia insediamenti umani con strutture edificate, strade, aeroporti e altri manufatti: queste superfici sono concentrate lungo la Dora e nei fondivalle. Il 30% è costituito da superfici boscate. Il 23% è costituito da prato-pascoli, praterie naturali e pascoli alpini: si tratta di superfici naturali o naturaliformi, sfalciate o pascolate, di cui soltanto la prima categoria è condizionata da pratiche agronomiche; interessano soprattutto la fascia superiore al bosco. Il 27% è costituito da roccia affiorante, nella parte più alta dei rilievi, mentre ghiacciai e nevai occupano un ulteriore 6%.

La Valle d'Aosta è la più piccola regione d'Italia sia per superficie che per popolazione: al momento della stesura del Piano (1° gennaio 2022), infatti, erano residenti circa 123.300 persone, con una densità abitativa media è di 39,7 abitanti per km², concentrati nei fondivalle e nei principali centri urbani. L'economia della Valle d'Aosta si caratterizza per una forte dipendenza dal settore terziario, che rappresenta oltre il 60% del PIL regionale, mentre il settore primario contribuisce al PIL per appena l'1,06%.

Per approfondimenti si rimanda al capitolo 5 del Programma Forestale Regionale.

1.3.2 Componente climatica e meteorologica

Il clima della Valle d'Aosta può essere definito semicontinentale, suddiviso in due settori bioclimatici:

- Il settore mesalpico (bassa valle) con maggiore apporto pluviometrico;
- Il settore endalpico (media e alta valle), caratterizzato da scarse precipitazioni e forti contrasti termici stagionali.

Queste condizioni dipendono dall'orografia della Valle d'Aosta: mentre i massicci del Monte Bianco e del Gran Paradiso bloccano l'accesso delle correnti di aria umida, l'elevata variabilità altimetrica e la contrapposizione dei versanti determinano forti differenze tra le località. I versanti dell'adret sono caratterizzati da estrema aridità e forti sbalzi termici, mentre i versanti dell'envers presentano effetti mitigati e suoli più freschi.

Le precipitazioni medie annue sono di circa 720 mm, con apporti più elevati nel settore mesalpico, sui rilievi maggiori e nelle zone di confine. I massimi sono concentrati nel settore orientale (800-1000 mm/anno), mentre il minimo è nel settore centrale (Saint-Marcel, 600 mm/anno). Le precipitazioni sono prevalenti in autunno e in primavera, mentre il minimo è in inverno.

Le precipitazioni nevose sono inferiori a quelle delle zone alpine confinanti, e si concentrano nella parte occidentale della regione. La permanenza della neve è inferiore nell'adret. Lo spessore del manto nevoso varia a seconda delle quote. Il limite inferiore delle nevi perenni si colloca in Valle d'Aosta intorno ai 3.000-3.400 metri e risulta tra i più elevati dell'intero arco alpino.

Le temperature sono influenzate principalmente dalla quota e dall'esposizione dei versanti: le temperature medie più basse si registrano in prossimità dei crinali oltre i 4.000 m s.l.m. (fino a -10°C), mentre le temperature medie maggiori si rilevano sul fondovalle (10-15°C a seconda della zona). Sul fondovalle le temperature massime superano spesso i 30°C. La continentalità è maggiore nel fondovalle, mentre si riduce andando verso i rilievi.

La ventosità è notevole: i venti dominanti sono quelli provenienti da sud-ovest (umido e tiepido, porta precipitazioni) e da ovest (fresco e meno umido, apporta pioggia e neve). Il vento da nord-ovest (freddo e secco) porta generalmente cielo sereno. Proveniente da nord è il föhn che, superate le Alpi, si riscalda discendendo nel bacino valdostano, innalzandovi la temperatura e abbassando sensibilmente l'umidità dell'aria, parametri che concorrono ad aumentare il rischio di

incendi. A questi si aggiungono, infine, le brezze di versante (ascendenti al mattino e discendenti la sera) e i venti diurni che percorrono il fondovalle.

Per approfondimenti si rimanda al capitolo 5 del Programma Forestale Regionale.

1.3.3 Componente forestale e vegetazionale

L'analisi del patrimonio forestale regionale è ampiamente trattata all'interno del Programma Forestale Regionale, a cui si rimanda per approfondimenti, qui ci si limita a fornire una panoramica generale, evidenziando le caratteristiche vegetazionali significative per gli incendi boschivi.

La Valle d'Aosta è coperta da foreste per il 30,3% della sua superficie, per un totale di 98.861 ha, di cui 94.417 ha di bosco alto e 4.444 ha di altre terre boscate. Risulta consistente anche il patrimonio prato-pascolivo, che si estende per 109.391,7 ha, corrispondenti al 33,43% della superficie. Pertanto, quasi i 2/3 del territorio regionale sono ricoperti da vegetazione, che costituisce la componente di combustibile nel fenomeno degli incendi boschivi.

Per poter descrivere il combustibile presente è stata adottata una classificazione del territorio in **tipi di combustibile**, ovvero una descrizione qualitativa delle caratteristiche vegetazionali che influenzano l'infiammabilità e le dinamiche del fuoco. La descrizione dettagliata di ciascun tipo di combustibile è riportata sotto forma di schede nell'Allegato 10. La mappatura dei tipi di combustibile per la porzione di territorio boscato è avvenuta a partire dalla classificazione in tipi forestali secondo la Carta dei Tipi Forestali della Valle d'Aosta, aggiornata al 2020; mentre, per la porzione di territorio restante è stata utilizzata la classificazione in usi del suolo secondo la Carta di Uso del Suolo, aggiornata al 2020. A ciascuna categoria adottata dalle due carte è stato associato un tipo di combustibile, secondo il metodo descritto nel dettaglio all'Allegato 11. Dal processo di mappatura così effettuato è stata prodotta la carta in Figura 1, che mostra il territorio distribuito nei diversi tipi di combustibile secondo le ripartizioni riportate in Tabella 2.

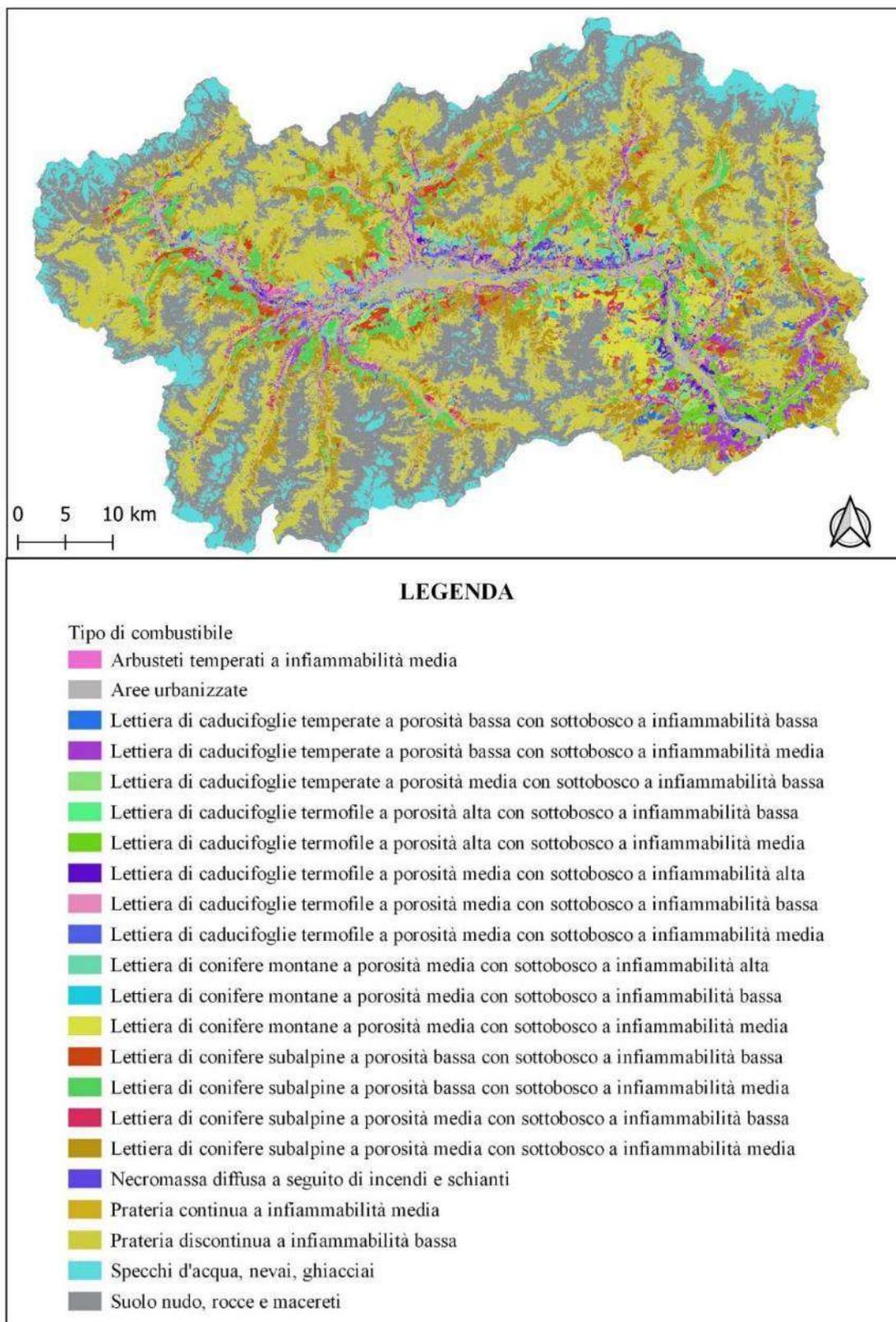


Figura 1. Carta dei Tipi di combustibile

Tabella 2. Distribuzione del territorio in tipi di combustibile

| Cod | Tipo di combustibile | Area (ha) | Area (%) |
|------------|---|------------------|-----------------|
| 1 | Arbusteti temperati a infiammabilità media | 647,619 | 0,199 |
| 2 | Aree urbanizzate | 6313,466 | 1,936 |
| 3 | Lettiera di caducifoglie temperate a porosità bassa con sottobosco a infiammabilità bassa | 4657,354 | 1,428 |
| 4 | Lettiera di caducifoglie temperate a porosità bassa con sottobosco a infiammabilità media | 12304,395 | 3,773 |
| 5 | Lettiera di caducifoglie temperate a porosità media con sottobosco a infiammabilità bassa | 1154,087 | 0,354 |
| 6 | Lettiera di caducifoglie termofile a porosità alta con sottobosco a infiammabilità bassa | 189,272 | 0,058 |
| 7 | Lettiera di caducifoglie termofile a porosità alta con sottobosco a infiammabilità media | 4530,242 | 1,389 |
| 8 | Lettiera di caducifoglie termofile a porosità media con sottobosco a infiammabilità alta | 1857,881 | 0,570 |
| 9 | Lettiera di caducifoglie termofile a porosità media con sottobosco a infiammabilità bassa | 763,207 | 0,234 |
| 10 | Lettiera di caducifoglie termofile a porosità media con sottobosco a infiammabilità media | 1426,117 | 0,437 |
| 11 | Lettiera di conifere montane a porosità media con sottobosco a infiammabilità alta | 5940,333 | 1,822 |
| 12 | Lettiera di conifere montane a porosità media con sottobosco a infiammabilità bassa | 761,019 | 0,233 |
| 13 | Lettiera di conifere montane a porosità media con sottobosco a infiammabilità media | 5972,974 | 1,832 |
| 14 | Lettiera di conifere subalpine a porosità bassa con sottobosco a infiammabilità bassa | 3181,634 | 0,976 |
| 15 | Lettiera di conifere subalpine a porosità bassa con sottobosco a infiammabilità media | 12165,635 | 3,731 |
| 16 | Lettiera di conifere subalpine a porosità media con sottobosco a infiammabilità bassa | 3125,663 | 0,959 |
| 17 | Lettiera di conifere subalpine a porosità media con sottobosco a infiammabilità media | 40555,080 | 12,437 |
| 18 | Necromassa diffusa a seguito di incendi e schianti | 687,369 | 0,211 |
| 19 | Prateria continua a infiammabilità media | 5784,364 | 1,774 |
| 20 | Prateria discontinua a infiammabilità bassa | 104838,306 | 32,151 |
| 21 | Specchi d'acqua | 20530,750 | 6,296 |
| 22 | Suolo nudo, rocce e macereti | 88690,434 | 27,199 |

1.3.4 Aree protette nazionali e regionali

Il territorio della RAVA è interessato da numerose tipologie di aree protette, che coprono una superficie importante del territorio regionale, come illustrato in Figura 2. Per approfondimenti si rimanda al capitolo 4 del Programma Forestale Regionale.

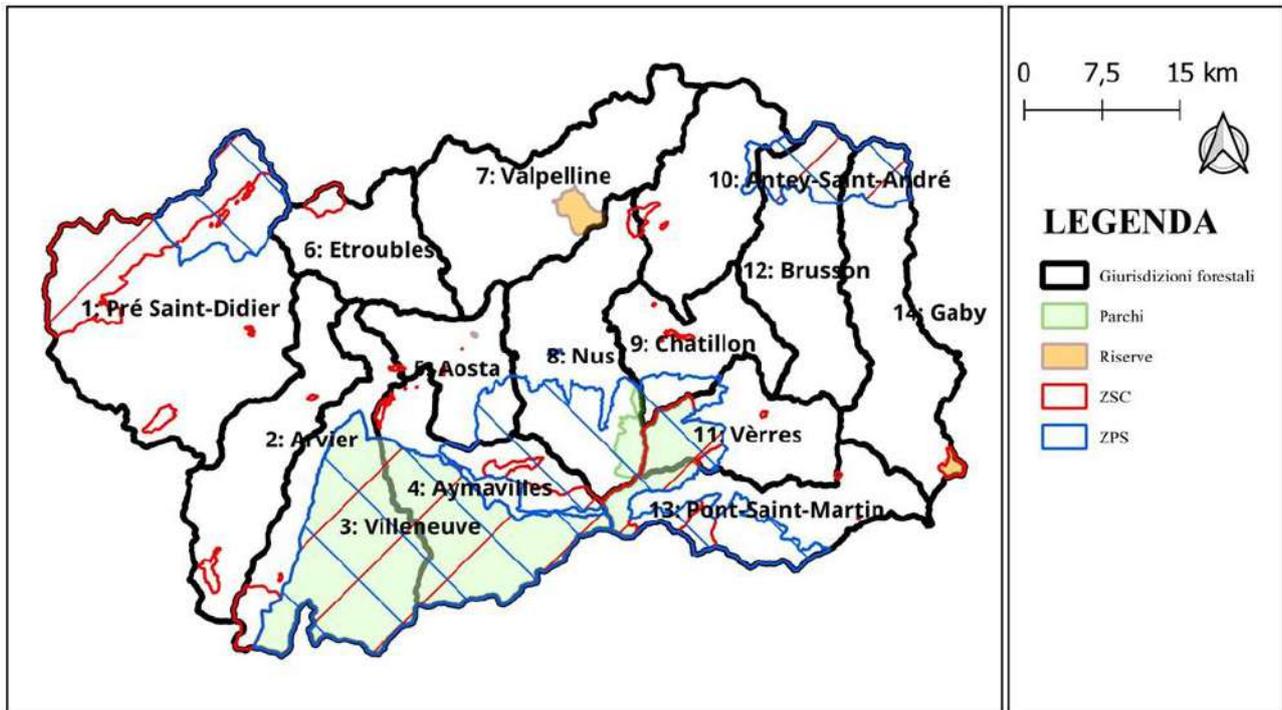


Figura 2. Aree protette presenti sul territorio regionale

Il **Parco Nazionale** del Gran Paradiso è l'unico Parco Nazionale della regione: occupa una superficie complessiva di 71.043 ha, dei quali il 48% in Piemonte e il 52% in Valle d'Aosta. Per quanto concerne il versante valdostano, interessa il territorio dei comuni di Aymavilles, Cogne, Introd, Rhêmes-Notre-Dame, Rhêmes-Saint-Georges, Valsavarenche e Villeneuve. Il coefficiente di boscosità medio è 35%, variabile dal 8% di Rhêmes-Notre-Dame al 71% del comune di Introd. Rappresenta l'11% della superficie regionale, e ospita 6.061 ha di boschi, corrispondenti al 6% del patrimonio forestale regionale.

I boschi sono, infatti, l'elemento strutturale naturale più importante per il PNGP a tutte le quote inferiori al limite della vegetazione arborea (2.000-2.300 m s.l.m.): non rivestono solo una particolare valenza estetico-paesaggistica ma possiedono anche un grande valore ecosistemico dovuto alla composizione specifica e alla varietà strutturale, e un rilevante interesse naturalistico per la capacità di ospitare specie animali e/o vegetali di interesse conservazionistico. Inoltre, gran parte di essi è riconosciuta come habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (lariceti, larici-cembrete, peccete, acero-frassineti di forra, faggete, castagneti, formazioni riparie a salici e pioppi, ontano bianco, pinete di pino uncinato). D'altro canto, presentano anche alcune problematiche: ad esempio, il collasso strutturale dei popolamenti antropogeni abbandonati, ma anche boschi degradati da una gestione pregressa

non compatibile, e boschi dove è presente un conflitto sull'indirizzo gestionale dovuto alla natura della proprietà (privata/consortile). Infine, la riduzione dell'intensità delle attività silvo-pastorali, si manifesta come la conversione dei seminativi a pascoli e dei pascoli a prati, ma anche come riduzione e frammentazione delle superfici pascolate a causa dell'alleggerimento del carico animale, e l'ingresso del bosco nelle aree aperte: si tratta soprattutto di boscaglie di latifoglie e acero-frassineti nelle aree aperte di versante, alneti e brughiere di ericacee nelle praterie d'alpe, ed evoluzione dei lariceti nei larici-cembreti.

Il **Parco Naturale** del Mont Avic è l'unico parco **regionale**: occupa una superficie di 7.293 ha nei comuni di Champdepraz, Champorcher e Fénis. Il coefficiente di boscosità medio è del 38%, variabile dal 27% del comune di Champorcher al 51% del comune di Champdepraz. I boschi, assieme ai detriti e alle rupi, caratterizzano il paesaggio del PNMA: si trovano principalmente nel comune di Champdepraz, mentre segnano il limite del Parco nel comune di Champorcher, e interessano piccole porzioni nel territorio del comune di Fénis; sono soprattutto pinete di pino montano (68%), lariceti e cembrete (23%).

Nella Regione sono inoltre presenti 10 **Riserve Naturali Regionali**, istituite ai sensi della LR n. 30/1991, (Tabella 3).

Tabella 3. Riserve naturali. Fonte: Sito RAVA –Struttura biodiversità, sostenibilità e aree naturali protette.

| Denominazione | Comune | Area (ha) | Caratteristiche principali |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|--|
| Marais di Morgex e di La Salle | Morgex, La Salle | 9,53 | Zona umida di fondovalle, dove dominano i boschi di ripa e la vegetazione erbacea palustre, strategica per alcuni uccelli acquatici. |
| Lago di Villa | Challand-Saint-Victor | 27,22 | Un lago di origine glaciale, immerso in un bosco di pino silvestre, roverella e castagno. |
| Tsatelet | Aosta | 13,72 | Un dosso roccioso, di origine glaciale, che domina la piana di Aosta, dove l'esposizione solare favorisce lo sviluppo di una vegetazione steppica. |
| Côte de Gargantua | Gressan | 18,80 | Sperone di origine glaciale, sul fondovalle, ospita specie animali e vegetali tipiche degli ambienti pseudosteppici. |
| Stagno di Holay | Pont-Saint-Martin | 1,44 | Piccolo stagno di bassa quota, ospita specie animali e vegetali rare per il territorio valdostano. |
| Mont Mars | Fontainemore | 394,26 | Tipico ambiente alpino, al confine con il Piemonte, attraversato dal sentiero della storica processione verso il Santuario di Oropa. |
| Lago di Lolair | Arvier | 14,06 | Un paesaggio ricco e inaspettato, dove emerge il forte contrasto tra il versante arido, la zona lacustre e il fitto bosco. |

| Denominazione | Comune | Area (ha) | Caratteristiche principali |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|---|
| Stagno di Loson | Verrayes | 4,15 | Antico lago in fase di colmamento, questa torbiera è un vero e proprio scrigno di biodiversità vegetale e animale. |
| Les Iles (integrale) | Nus, Brissogne, Quart, Saint-Marcel | 35,40 | Zona umida della valle centrale, dove i laghi creati dalle attività estrattive nel passato offrono ora rifugio e cibo a numerose specie di uccelli. |
| Montagnayes | Bionaz | 1.171,55 | Ambiente ad elevata naturalità e grande varietà di ambienti, dai boschi delle quote più basse, alle praterie alpine e alle rupi e i ghiaioni di quelle più elevate. |
| TOTALE | | 1.690,13 | 0.005% della sup.tot. RAVA |

A questi, si associa la **Rete Natura 2000**, costituita da 28 siti per una copertura del territorio regionale corrispondente a circa il **30%**:

- 13 ZSC (tipo sito B: Zona Speciale di Conservazione)

| ZSC (Zone Speciali di Conservazione) | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|-----------------|
| Codice | Tipo sito | Denominazione | Ettari |
| IT1202000 | B | Parco naturale Mont Avic | 5.750,00 |
| IT1203020 | B | Lago di Lolair | 28,00 |
| IT1203030 | B | Formazioni steppiche della Côte de Gargantua | 19,00 |
| IT1203040 | B | Stagno di Loson | 5,00 |
| IT1203050 | B | Lago di Villa | 27,00 |
| IT1203060 | B | Stagno di Holay | 3,00 |
| IT1205034 | B | Castello e miniere abbandonate di Aymavilles | 2,00 |
| IT1205061 | B | Stazione di <i>Astragalus alopecurus</i> di Cogne | 36,00 |
| IT1205064 | B | Vallone del Grauson | 489,00 |
| IT1205065 | B | Vallone dell'Urtier | 1.506,00 |
| IT1205082 | B | Stagno di Lo Ditor | 22,00 |
| IT1205100 | B | Ambienti d'alta quota del Vallone della Legna | 1.103,00 |
| IT1205110 | B | Stazione di <i>Paeonia officinalis</i> | 33,00 |
| ZSC totale ettari | | | 9.023,00 |

- 1 ZPS (tipo sito A: Zona di Protezione Speciale)

| ZPS (Zone di Protezione Speciale) | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------------------|------------------|
| Codice | Tipo sito | Denominazione | Ettari |
| IT1202020 | A | Mont Avic e Mont Emilius | 31.544,00 |
| ZPS totale ettari | | | 31.544,00 |

- 14 ZSC/ZPS (tipo sito C: Zona Speciale di Conservazione coincidente con una Zona di Protezione Speciale)

| ZSC/ZPS | | | |
|------------------------------|------------------|---|------------------|
| Codice | Tipo sito | Denominazione | Ettari |
| IT1201000 | C | Parco Nazionale Gran Paradiso | 37.078,00 |
| IT1201010 | C* | Ambienti calcarei d'alta quota della Valle di Rhêmes | 1.593,00 |
| IT1203010 | C* | Zona umida di Morgex | 30,00 |
| IT1203070 | C* | Mont Mars | 380,00 |
| IT1204010 | C* | Ambienti glaciali del Monte Bianco | 17.287,00 |
| IT1204220 | C | Ambienti glaciali del Gruppo del Monte Rosa | 8.646,00 |
| IT1205000 | C* | Ambienti d'alta quota delle Combe Thuilette e Sozin | 356,00 |
| IT1205010 | C* | Ambienti d'alta quota della Valgrisenche | 336,00 |
| IT1205020 | C* | Ambienti d'alta quota del Colle del Gran San Bernardo | 750,00 |
| IT1205030 | C* | Pont d'Aël | 183,00 |
| IT1205050 | C* | Ambienti xerici di Mont Torretta-Bellon | 49,00 |
| IT1205070 | C | Zona umida di Les Iles di Saint-Marcel | 35,00 |
| IT1205081 | C* | Ambienti calcarei d'alta quota attorno al Lago Tsan | 453,00 |
| IT1205090 | C* | Ambienti xerici di Grand Brison e Cly | 97,00 |
| ZSC/ZPS totale ettari | | | 67.273,00 |

1.4. Banche dati

1.4.1 Incendi boschivi

La Regione Autonoma Valle d'Aosta si avvale di un portale, gestito dal centro funzionale regionale, denominato "Incendi boschivi", sviluppato per la gestione informatizzata delle segnalazioni, dell'analisi e dell'archiviazione dei dati relativi agli incendi boschivi e principi di incendio. Il sistema è accessibile tramite portale web ed è strutturato per raccogliere informazioni dettagliate attraverso un modulo digitale suddiviso in tre sezioni principali:

1. Sezione "Informazioni Generali"

Questa sezione consente l'inserimento delle informazioni fondamentali relative all'evento. I campi previsti comprendono:

- Stazione forestale competente
- Data e ora dell'evento
- Data e ora della segnalazione
- Nominativo del segnalante
- Comuni interessati
- Località dell'evento
- Coordinate geografiche (UTM Est e Nord, WGS84 Latitudine e Longitudine)
- Grado di pericolo incendi al momento dell'evento
- Presenza di vincoli naturalistici
- Tipologia di evento (incendio / principio di incendio)
- Superficie percorsa dal fuoco (suddivisa in area boscata e non boscata, in ettari)
- Stato della vegetazione erbacea
- Età media della vegetazione interessata
- Tipologie di vegetazione e forme di governo prevalenti
- Causa presunta dell'incendio

2. Sezione "Intervento Svolto"

In questa sezione vengono documentate tutte le attività operative relative allo spegnimento e alla gestione dell'evento:

- Data dell'intervento
- Ora di inizio e fine dell'intervento
- Direttore delle Operazioni di Spegnimento (DOS)
- Personale intervenuto (con possibilità di specificare categorie aggiuntive e numero di ore lavorate)
- Attrezzature impiegate (es. motopompe, pompe a spalla), con possibilità di inserire nuovi tipi
- Mezzi utilizzati (es. elicotteri, autobotti), con possibilità di inserire nuove tipologie

3. Sezione "Approfondimenti e Allegati"

Questa sezione permette l'inserimento di:

- Una descrizione testuale dell'evento, con supporto alla formattazione
- File allegati (es. foto, file vettoriali, documenti, cartografie, ecc.)

Il portale "Incendi boschivi" integra diverse funzionalità per garantire una gestione completa, efficiente e strutturata delle segnalazioni:

- Salvataggio automatico a ogni passaggio tra sezioni
- Invio automatico via e-mail del report una volta completato, agli indirizzi predefiniti
- Accesso alle funzionalità tramite diverse schede, tra cui:
 - Modulo di inserimento
 - Tabella riepilogativa dei report
 - Scheda "Statistiche" per l'elaborazione di dati aggregati su base temporale
 - Visualizzazione su mappa interattiva degli incendi segnalati
 - Mappe disponibili: standard, topografica, satellitare
 - Legenda attivabile/disattivabile
 - Layer informativi aggiuntivi attivabili
 - Filtri di ricerca avanzata per periodo, stazione forestale, tipologia di evento
 - Strumenti per la localizzazione geografica assistita mediante mappe interattive
 - Download e stampa degli elenchi di report
 - Validazione guidata dell'inserimento mediante campi obbligatori e notifiche di sistema.

Il sistema permette di inserire, visualizzare, modificare ed eliminare i report degli eventi. La visualizzazione tabellare elenca i dati principali (data, comune, località, ettari totali/boscati/non boscati, tipo, stato) ed è filtrabile per periodo, stazione forestale e tipologia. Include opzioni di esportazione (CSV, PDF) e stampa.

Un punto di forza è la mappa interattiva che localizza gli eventi. Offre diverse basi cartografiche (standard, topografica, satellite) e la possibilità di sovrapporre layer informativi utili (confini comunali, parchi, riserve, vincolo idrogeologico, boschi LR 11/98, carta pericolo incendi, ecc.). Il recupero delle coordinate tramite click sulla mappa è una funzionalità pratica per l'inserimento dati.

Il sistema richiede l'inserimento manuale degli ettari percorsi dal fuoco, suddivisi per tipologia di copertura del suolo (Alto fusto resinose, latifoglie, misto, Ceduo, Macchia, Pascolo, Incolti) e per proprietà (Stato e regioni, Enti locali, Privati). Il sistema calcola poi i totali e le superfici boscate/non boscate.

Una sezione dedicata permette di visualizzare statistiche riassuntive per un periodo selezionato (numero eventi, superfici totali/boscate/non boscate, comuni più colpiti, cause, risorse più usate, durata interventi, ecc.), offrendo una visione d'insieme utile per analisi e pianificazione.

Il sistema, pur essendo dettagliato, potrebbe essere reso ancora più preciso ed efficiente introducendo un automatismo per la derivazione delle tipologie di vegetazione percorse dal fuoco.

Attualmente, la scheda richiede all'operatore di inserire manualmente gli ettari percorsi dal fuoco suddivisi per categorie di vegetazione/uso del suolo (Alto fusto, Ceduo, Pascolo, Incolti, ecc.). Questo processo, sebbene strutturato, può essere soggetto a:

- Stime soggettive dell'operatore.
- Necessità di misurazioni o analisi separate.
- Possibili imprecisioni nella classificazione o nella quantificazione delle superfici.

Si potrebbe implementare una funzionalità GIS integrata che, una volta definito il perimetro dell'area percorsa dal fuoco sulla mappa (ad esempio tramite digitalizzazione diretta nell'interfaccia):

- Intersechi automaticamente tale perimetro con i layer cartografici ufficiali della Regione Valle d'Aosta: la Carta Forestale Regionale, la Carta dell'Uso del Suolo Regionale.
- Calcoli le superfici ricadenti all'interno del perimetro per ciascuna categoria specifica presente in tali carte ufficiali (es. "Lariceto", "Faggeta", "Pascolo", "Prato stabile", "Incolto erbaceo", ecc.).
- Popoli automaticamente la tabella delle superfici bruciate nel report, utilizzando le categorie e le aree derivate dall'analisi GIS.

L'integrazione automatica dei dati relativi alle superfici percorse dal fuoco e alle tipologie di vegetazione, basata direttamente sulla cartografia forestale ufficiale, rappresenterebbe un importante passo avanti sotto diversi punti di vista.

In primo luogo, migliorerebbe sensibilmente l'accuratezza e l'oggettività delle informazioni raccolte. L'uso di dati standardizzati e riconosciuti a livello istituzionale ridurrebbe infatti la componente soggettiva, spesso inevitabile quando le valutazioni vengono fatte sul campo in condizioni operative difficili.

Dal punto di vista operativo, il sistema risulterebbe più efficiente, poiché verrebbe meno la necessità di compilare manualmente sezioni complesse del report o di eseguire successivamente analisi GIS separate per ottenere gli stessi risultati. Questo comporterebbe un notevole risparmio di tempo e risorse per gli operatori.

L'automatizzazione garantirebbe inoltre una maggiore coerenza dei dati tra i vari report, indipendentemente dall'operatore o dalla zona interessata, favorendo così una lettura più uniforme e confrontabile degli eventi nel tempo.

Infine, grazie alla precisione della cartografia regionale, il sistema potrebbe fornire un livello di dettaglio superiore nella classificazione della vegetazione colpita, permettendo di descrivere con maggiore fedeltà le caratteristiche del soprassuolo e contribuendo così a una migliore comprensione del contesto ecologico e gestionale dell'evento.

1.5. Analisi statistica degli incendi boschivi

1.5.1 Definizioni

Per caratterizzare il regime degli incendi boschivi e la sua variazione nel tempo in Valle d'Aosta è stata effettuata un'analisi statistica della serie storica degli eventi verificatisi dal 1987 al 2024. Per una caratterizzazione di maggior dettaglio è stata mantenuta la differenziazione dei fenomeni in "incendi" e "principi di incendio", classificazione effettuata dal 1986 e adottata anche nel precedente piano.

Si definiscono **incendi** gli "eventi che raggiungono o superano i 0,5 ha di estensione e le cui operazioni di estinzione durano complessivamente più di 3 ore" (Piano AIB della Valle d'Aosta - edizione 2017).

Si definiscono invece **principi di incendio** "tutti i focolai con superficie percorsa inferiore a 0,5 ha"; in precedenza erano definiti tali tutti i focolai con superficie percorsa inferiore a 0,5 ha e/o che abbiano richiesto meno di 3 ore per l'intervento di estinzione e bonifica, con controllo completo del fronte di fiamma entro la prima ora e mezza".

Per caratterizzare l'entità dei fenomeni di incendio è stata adottata un'ulteriore classificazione su base dimensionale, identificando come **grande incendio** un evento di dimensione superiore o uguale ad 8 ettari e **incendio estremo** un evento di dimensione superiore o uguale a 50 ettari. Tali soglie dimensionali sono state identificate specificatamente per la realtà della Regione Valle d'Aosta, sulla base dell'andamento storico del regime di incendio, descritto con maggior dettaglio nei paragrafi che seguono.

1.5.2 Descrizione quantitativa del fenomeno incendi.

Statistiche descrittive

A livello regionale sono stati analizzati i dati relativi alla serie storica degli incendi boschivi avvenuti in Valle d'Aosta tra il 1987 e il 2024.

Tabella 4. Principali statistiche descrittive relative al periodo 1987-2024

| | 1987-2024 | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------------|
| | Totale | Media evento | Dev.st. (±) |
| Numero incendi | 599 | | |
| Superficie percorsa totale (ha) | 4057,10 | 6,77 | 29,94 |
| Superficie percorsa boscata (ha) | 2283,47 | 3,81 | 21,25 |
| Superficie percorsa non boscata (ha) | 1773,63 | 2,96 | 11,70 |
| Superficie mediana per evento | 0,95 | | |

Nella tabella vengono riportate le principali statistiche descrittive relative agli incendi ottenute analizzando i dati a disposizione dell'intera serie (Tabella 4).

In Valle d'Aosta, nel periodo storico analizzato (1987-2024), si sono verificati 599 incendi boschivi, con una superficie complessiva percorsa di 4.057,10 ha, di cui 2.283,47 ha su superfici boscate, mentre 1773,63 ha su altre superfici senza copertura boschiva. Considerando i singoli eventi le analisi mostrano come la superficie media percorsa sia pari a 6,77 ha di cui 3,81 ha boscate e 2,96 non boscate. Tuttavia, la superficie mediana per evento è pari a 0,95 ha, valore molto al di sotto della media. Questa differenza mette in evidenza un'asimmetria positiva, indicando che la maggior parte degli incendi è di dimensioni molto contenute e che pochi incendi di grandi dimensioni influenzano il valore medio.

Per un'analisi dell'andamento nel tempo delle statistiche degli incendi boschivi, la serie storica complessiva (1987-2024) è stata suddivisa in quattro decenni rispettivamente; 1987-1994, 1995-2004, 2005-2014, 2015-2024. L'obiettivo di questa divisione è individuare periodi storici di uguale durata in modo tale da evidenziare con maggiore dettaglio i cambiamenti del regime di disturbo in Valle d'Aosta.

Nelle tabelle sottostanti vengono riportate le principali statistiche descrittive relative agli incendi avvenuti nei quattro decenni (Tabella 5, Tabella 6).

Tabella 5. Principali statistiche descrittive relative ai decenni 1987-1994, 1995-2004

| | 1987-1994 | | | 1995-2004 | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|
| | Totale | Media evento | Dev.st. (±) | Totale | Media evento | Dev.st. (±) |
| Numero incendi | 211 | | | 190 | | |
| Superficie percorsa totale (ha) | 1670,94 | 7,92 | 34,53 | 1520,39 | 8,00 | 31,98 |
| Superficie percorsa boscata (ha) | 794,18 | 3,76 | 19,65 | 913,60 | 4,81 | 25,62 |
| Superficie percorsa non boscata (ha) | 876,76 | 4,16 | 16,76 | 606,80 | 3,19 | 9,55 |
| Superficie mediana per evento | 1,45 | | | 1,03 | | |

Tabella 6. Principali statistiche descrittive relative ai decenni 2005-2014, 2015-2024

| | 2005-2014 | | | 2015-2024 | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|
| | Totale | Media evento | Dev.st. (±) | Totale | Media evento | Dev.st. (±) |
| Numero incendi | 113 | | | 85 | | |
| Superficie percorsa totale (ha) | 584,19 | 5,17 | 25,36 | 281,58 | 3,31 | 14,76 |
| Superficie percorsa boscata (ha) | 392,86 | 3,48 | 22,07 | 182,84 | 2,15 | 10,81 |
| Superficie percorsa non boscata (ha) | 191,33 | 1,69 | 5,43 | 98,74 | 1,16 | 4,38 |
| Superficie mediana per evento | 0,67 | | | 0,41 | | |

Dal confronto dei periodi analizzati si osserva una tendenza decrescente, con la riduzione del numero di incendi e della superficie percorsa, boscata e non boscata. Paragonando gli ultimi due decenni (2005-2014, 2015-2024) emerge una significativa riduzione sia del numero di incendi,

diminuiti da 113 a 85 eventi, sia delle superfici percorse, ridotte da 5874,19 a 281,58 ettari. Anche le analisi dei singoli eventi mostrano una tendenza negativa rispetto al decennio precedente.

Nonostante il numero di eventi abbia subito una lieve riduzione, si può notare come la superficie percorsa totale si sia dimezzata rispetto al decennio precedente, sia per la superficie percorsa boscata, passata da 392,86 ettari a 182,84 ettari, sia per la superficie non boscata passata da 191,33 ettari a 98,74 ettari.

La proporzione tra superficie boscata e non boscata si è mantenuta pressoché costante nei due periodi, con una maggior incidenza nelle aree boscate rispetto a quelle non boscate. Tuttavia, è interessante far notare come nel primo decennio (1987-1994) questo dato avesse l'andamento opposto, caratterizzato da una maggior estensione degli incendi boschivi su superfici non boscate rispetto alle superfici boscate.

La tendenza generale di decrescita del numero e della superficie degli incendi è attribuibile all'interazione di diversi fattori. Prima di tutto una maggiore efficienza del servizio di prevenzione e spegnimento, in secondo luogo una crescente consapevolezza della popolazione nei confronti del rischio incendi boschivi con conseguente riduzione delle pratiche che possono comportare l'insorgere di questi disturbi e una maggior comunicazione con gli enti preposti.

Le caratteristiche dimensionali degli incendi verificatisi nel periodo 1987-2024 sono state analizzate raggruppando gli eventi in classi dimensionali (10 classi) e mettendo in relazione la loro frequenza con l'estensione superficiale. Il grafico riportato in Figura 3 evidenzia la relazione tra la superficie totale percorsa dal fuoco, espressa in ettari, e la frequenza degli incendi per ogni classe dimensionale. Come si può notare esiste una relazione inversa tra numero di incendi e superficie percorsa: all'aumentare della dimensione dell'incendio, la frequenza degli eventi diminuisce notevolmente. Al contrario, la superficie totale percorsa segue un andamento opposto: nelle classi dimensionali più grandi, nonostante la frequenza dei disturbi sia minore, la superficie totale percorsa risulta elevata. Ciò indica che eventi di grandi dimensioni, nonostante siano rari, hanno un impatto in termini di superficie decisamente più elevato rispetto agli incendi più piccoli.

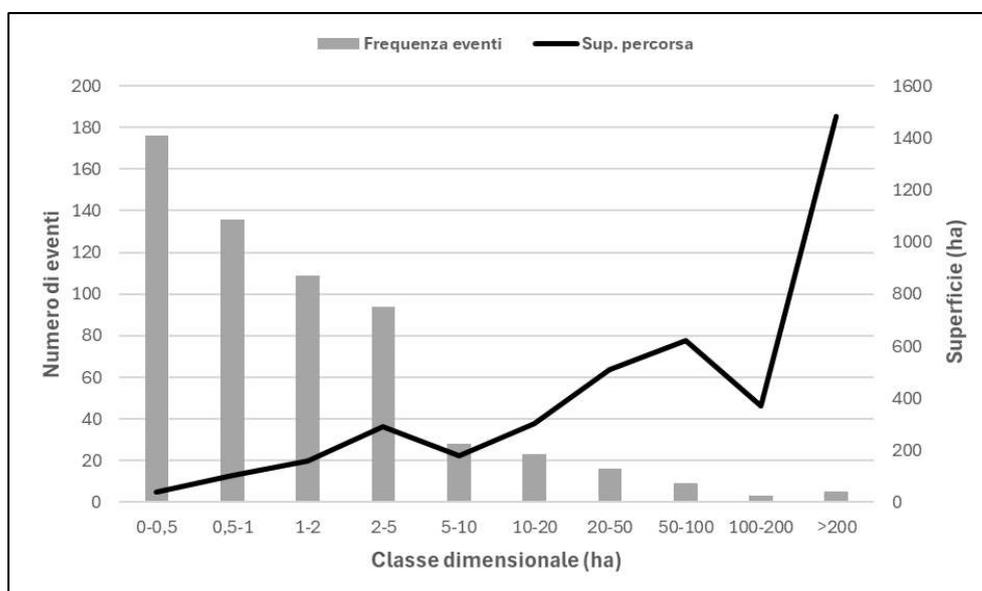


Figura 3. Frequenza totale e superficie totale percorsa per classe dimensionale degli incendi della serie storica 1987-2024

DISTRIBUZIONE CUMULATA

Gli incendi sono stati classificati in base alla superficie percorsa, identificando gli eventi di entità tale da poter essere definiti “grandi incendi”; la soglia è stata individuata tramite l’analisi del grafico che rappresenta la distribuzione cumulativa degli incendi nel periodo 1987-2024 (Figura 4).

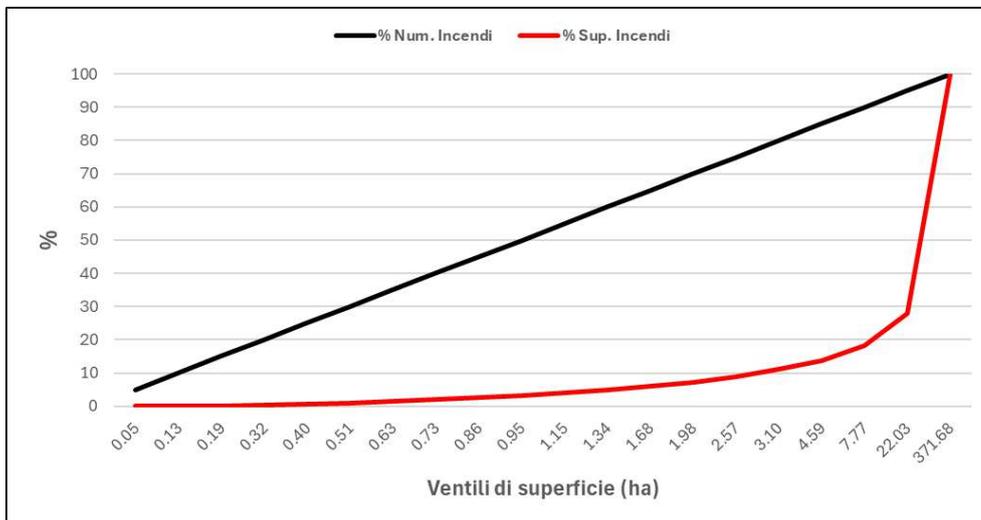


Figura 4. Distribuzione cumulata del periodo 1987-2024, che riporta la percentuale del numero di incendi (in nero) e delle superfici percorse (in rosso) cumulate per ventili di superficie percorsa

Il grafico riporta due serie di dati: in rosso viene rappresentato l’andamento cumulato della superficie percorsa da incendio, mentre in nero la percentuale di incendi che si sono verificati in corrispondenza dei diversi ventili di superficie percorsa. I valori dei ventili sono stati ottenuti ponendo in ordine crescente la superficie percorsa da ogni incendio e dividendo la serie in venti parti di uguale numero di incendi.

Analizzando contemporaneamente le due serie di dati è possibile valutare la percentuale di incendi che hanno percorso una determinata frazione di superficie e viceversa. Il grafico mostra come la maggior parte degli incendi avvenuti sia poco rilevante e incida in maniera minoritaria sulla superficie percorsa, mentre un limitato numero di eventi sia responsabile della maggior parte della superficie percorsa.

La soglia di grande incendio è stata identificata in corrispondenza del punto di flesso della distribuzione cumulata della superficie percorsa da incendio. Il grande incendio è stato definito come l’evento di superficie pari o superiore a 8 ettari. Questi eventi, nonostante rappresentino solamente il 10% degli incendi verificatisi in Valle d’Aosta, hanno percorso circa l’80% della superficie complessiva della serie storica. I dati indicano come pochi incendi di grande dimensione abbiano un’elevata influenza sul territorio Valdostano evidenziando come l’attività di programmazione debba concentrarsi a prevenire queste tipologie di eventi di maggiore intensità.

Nella Figura 5 viene riportata la frequenza e la superficie totale percorsa da incendio annualmente per il periodo 1987-2024.

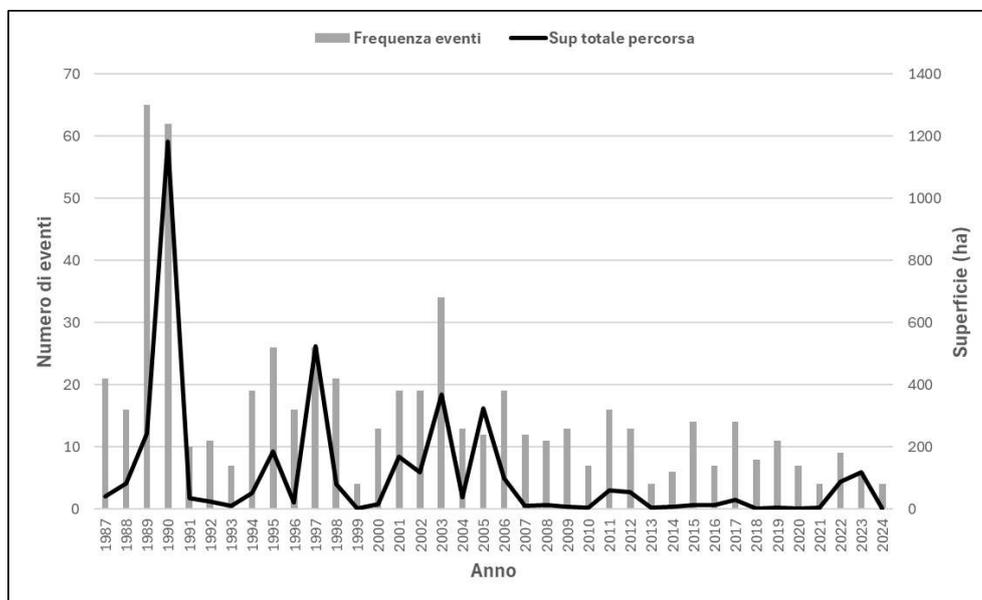


Figura 5. Distribuzione di frequenza (in grigio) e superficie percorsa annua (in nero) degli incendi nel periodo 1987-2024

Il grafico evidenzia come la frequenza annuale dei disturbi segua un andamento decrescente. Dividendo la serie storica in due parti, si osserva come nella prima metà (1987-2005) il numero medio di incendi annui si attesti attorno ai 20 eventi, mentre nel secondo periodo (2006-2024) risulti dimezzato, con una media di circa 10 incendi l'anno. Si registrano tuttavia alcune annate eccezionali (1989, 1990, 2003), nelle quali il numero di eventi registrati supera di molto la media. Anche la superficie totale percorsa dal fuoco segue un andamento decrescente. Nella seconda metà del periodo considerato la superficie totale annua bruciata non supera i 200 ettari complessivi. Nonostante ciò, si nota la forte irregolarità di questi dati: infatti, il grafico evidenzia l'alternarsi di periodi con maggiore superficie bruciata ad annate con eventi di ridotta estensione. Il grafico sottolinea anche come la superficie bruciata non sia direttamente proporzionale al numero di incendi ma che quest'ultima abbia una forte variabilità e venga influenzata maggiormente da eventi di grandi dimensioni.

Il confronto tra la superficie boscata e quella non boscata interessata annualmente dagli incendi (Figura 6) mostra, in media, una maggiore estensione percorsa in ambito boscato. Ciononostante, la proporzione tra queste due classi di copertura del suolo presenta un andamento irregolare durante tutto il periodo storico.

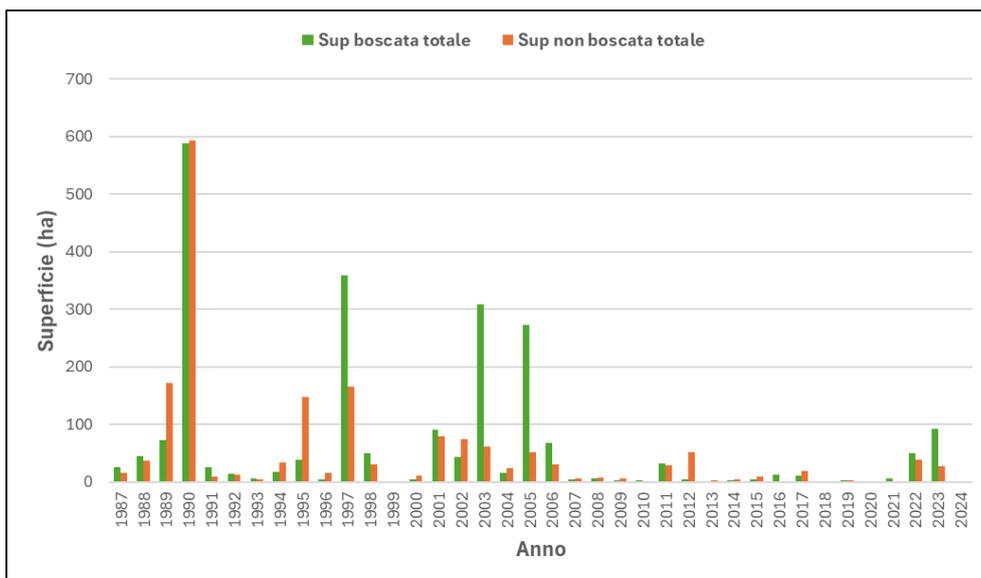


Figura 6. Superficie percorsa annualmente boscata (in verde) e non boscata (in arancione) nel periodo 1987-2024.

I rapporti tra la superficie boscata e la superficie non boscata (Figura 7) rispetto alla superficie totale percorsa annualmente, espressi in percentuale, sono illustrati nei grafici sottostanti. Dai grafici è possibile osservare, come evidenziato anche in precedenza, che la ripartizione tra superficie boscata e non boscata percorsa annualmente presenta un andamento irregolare lungo l'intero periodo storico analizzato. Nonostante ciò, le linee di tendenza evidenziano un incremento della superficie boscata rispetto a quella non boscata sul totale della superficie percorsa annualmente dagli incendi.

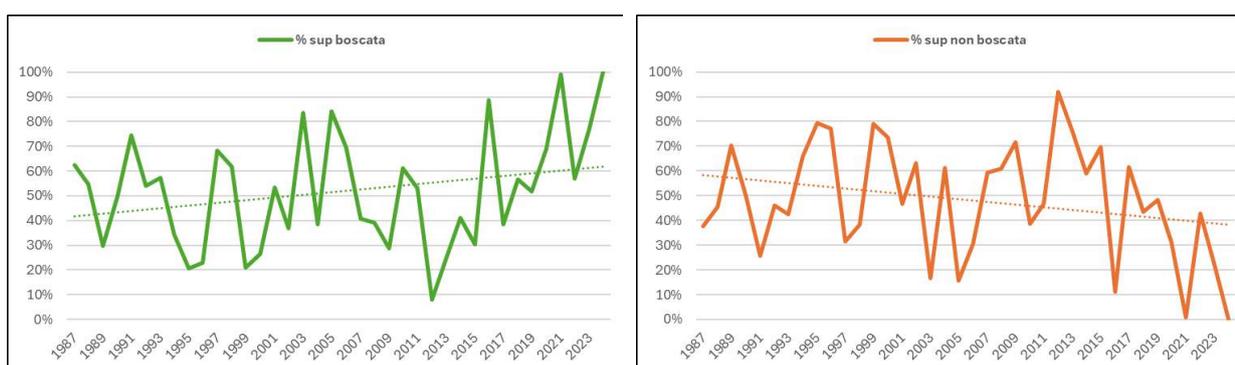


Figura 7. Rapporto tra la superficie boscata e la superficie totale percorsa annualmente espresso in percentuale (linea continua verde) (sinistra) e tra la superficie non boscata e la superficie totale (linea continua arancione) (destra). La linea di tendenza lineare è rappresentata con la linea tratteggiata.

La superficie media percorsa annualmente, per ciascun anno del periodo considerato (1987-2024), è calcolata come rapporto tra la superficie totale percorsa in un determinato anno e il numero di eventi verificatisi nel medesimo periodo (Figura 8). L'analisi della serie storica evidenzia un'elevata variabilità interannuale della media. Gli anni in cui la media raggiunge i valori più alti, rappresentati dai picchi nel grafico, coincidono con le annate in cui si sono registrati gli incendi di maggiore estensione.

Nonostante l'andamento irregolare la linea di tendenza mostra una progressiva riduzione della superficie media annua percorsa, attribuibile principalmente alla riduzione sia della frequenza che dall'estensione degli incendi.

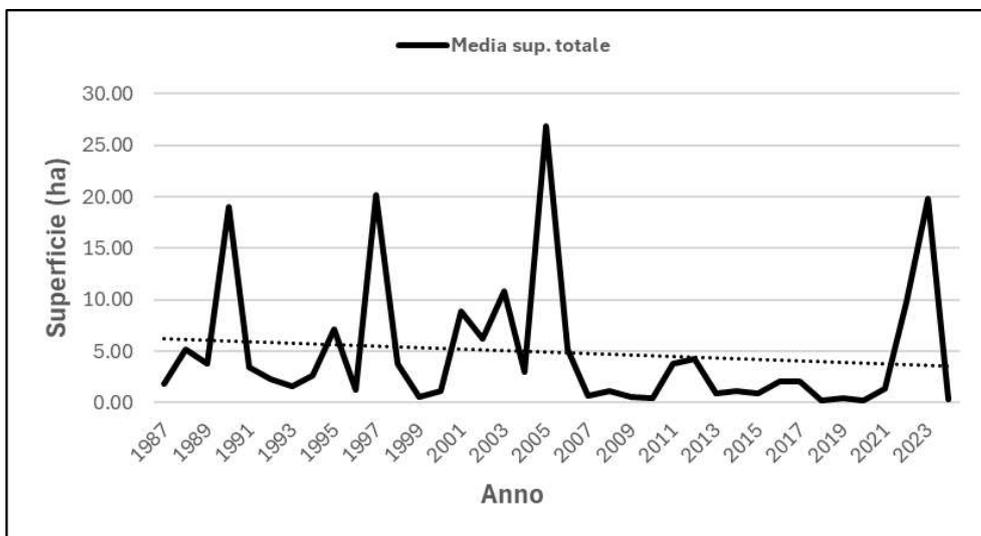


Figura 8. Superficie media percorsa annualmente (linea continua), linea di tendenza lineare (linea tratteggiata)

Anche i dati relativi alla superficie media annua, separati per la superficie boscata e non boscata percorsa dal fuoco, evidenziano un'elevata variabilità interannuale (Figura 9). Dal grafico emerge come, mediamente, la superficie boscata interessata da incendi risulti maggiore rispetto a quella non boscata. L'andamento osservato rispecchia quello della superficie media totale, mostrando anch'esso una tendenza complessiva alla diminuzione nel periodo considerato.

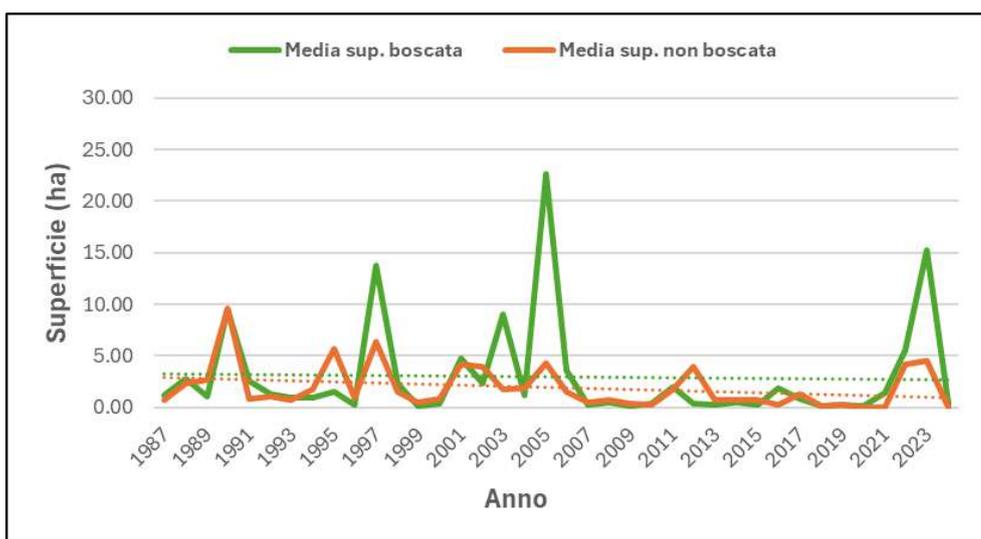


Figura 9. Superficie media percorsa annualmente (linea continua) divisa in boscata (linee verdi) e non boscata (linee arancioni), linea di tendenza lineare (linea tratteggiata)

STATISTICHE MENSILI

La Figura 10 mostra la distribuzione mensile della frequenza degli incendi, calcolata sulla base del numero di eventi avvenuti per ogni mese, e la superficie totale percorsa mensilmente dal fuoco, suddivise per i quattro decenni definiti precedentemente.

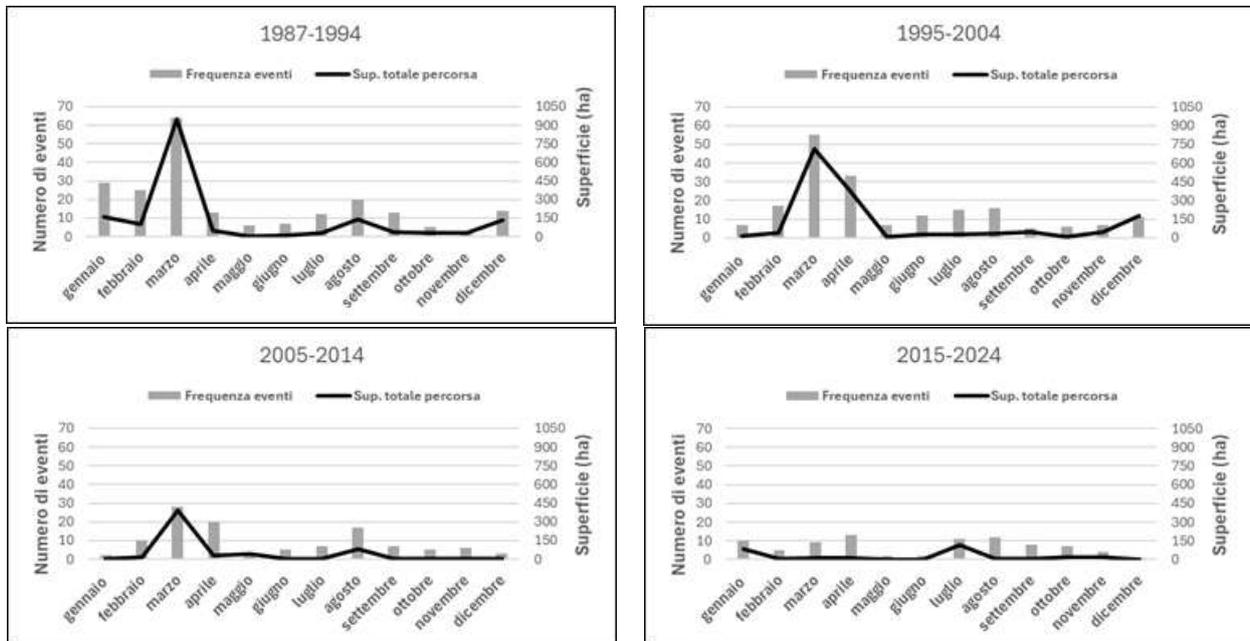


Figura 10. Frequenza e superficie totale percorsa mensilmente per i decenni 1987-1994, 1995-2004, 2005-2014, 2015-2024

Dall'analisi dei dati emerge un andamento tipico delle regioni dell'arco alpino in cui la distribuzione degli incendi è caratterizzata da un massimo invernale-primaverile. Tale distribuzione è il risultato dell'interazione di diversi fattori, tra cui l'andamento meteorologico, le condizioni fenologiche della vegetazione e l'intensificarsi delle pratiche agricole. La stagione degli incendi è caratterizzata da un aumento dei disturbi durante il mese di dicembre, con un picco massimo nel mese di marzo, dove le attività agricole aumentano, e una ricaduta nel mese di maggio, in corrispondenza delle piogge primaverili e della ripresa vegetativa. L'andamento mensile delle superfici bruciate rispecchia generalmente la distribuzione degli eventi.

L'analisi per decenni evidenzia una progressiva riduzione sia del numero di incendi sia dell'estensione delle superfici bruciate. In particolare, nel decennio 2015–2024, pur permanendo il picco primaverile nella frequenza degli incendi, si osserva una drastica riduzione della superficie complessivamente percorsa, che risulta pressoché nulla. Questo cambiamento è riconducibile ad una maggiore attenzione da parte della popolazione, in particolare del comparto agricolo, sulle tematiche legate agli incendi, che uniti ad una migliore efficienza del servizio di prevenzione e di estinzione ha contribuito a ridurre significativamente il numero di eventi.

Il confronto tra i diversi decenni mette tuttavia in evidenza un lieve aumento degli eventi durante il periodo estivo, in particolare durante i mesi di luglio e agosto. Questo spostamento del picco di eventi è probabilmente riconducibile alla riduzione delle precipitazioni durante il periodo estivo

insieme alla crescente incidenza di ondate di calore, fenomeni riconducibili agli effetti del cambiamento climatico.

STATISTICHE INCENDI GRANDI ED ESTREMI

A seguito dell'analisi della distribuzione cumulativa, sono stati identificati come "grandi incendi" gli eventi con superficie totale superiore a 8 ettari, che costituiscono il 10% degli eventi, ma sono responsabili dell'80% della superficie bruciata

Analizzando i dati (Figura 11) emerge una tendenza negativa sia della frequenza dei grandi incendi sia della superficie totale percorsa. Inoltre, si osserva come queste tipologie di disturbi si manifestino principalmente in corrispondenza di annate siccitose, che favoriscono condizioni predisponenti allo sviluppo di incendi di maggiore magnitudo. A tal proposito, si segnalano gli eventi verificatisi nel biennio 2022-2023: l'incendio di Fontainemore nel 2022, con una superficie percorsa pari a 75 ettari e quello di Aymavilles nel 2023, con una superficie di 115 ettari.

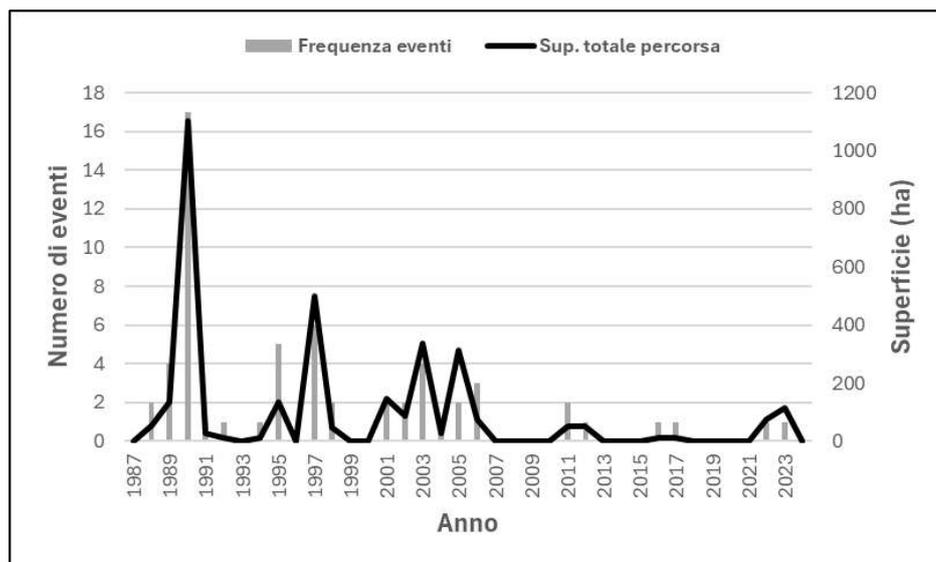


Figura 11. Frequenza e superficie totale percorsa annualmente per i grandi incendi (superficie totale maggiore a 8 ha) per l'intera serie storica

La Figura 11 illustra il numero e la superficie percorsa dai grandi incendi, espressa in percentuale, per ogni anno della serie storica. I dati sono ottenuti dal rapporto tra gli incendi di maggiore intensità con il totale della superficie e degli eventi registrati. Dal grafico è possibile notare come nonostante la frequenza dei grandi incendi sia molto bassa e non superi mai il 30%, la superficie percorsa tende a superare quasi sempre l'80% del totale. Questi dati evidenziano l'influenza che tali eventi esercitano sul territorio. Pur essendo rari, i grandi incendi sono i più impattanti in termini di estensione territoriale. Pertanto, da un punto di vista sia pianificatorio che preventivo, emerge la necessità di concentrare maggiori risorse e attenzioni su questi eventi al fine di mitigarne l'impatto sul territorio.

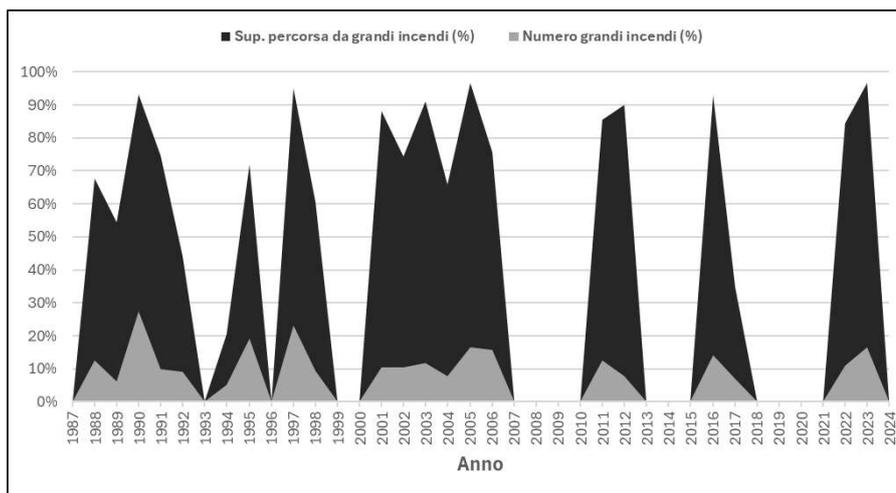


Figura 12. Frequenza (in grigio) e superficie totale percorsa (in nero) da grandi incendi (superficie totale maggiore a 8 ha) espressa in percentuale rispetto al totale di eventi registrati dall'intera serie storica

La Figura 12 rappresenta la frequenza e la superficie percorsa annualmente dagli incendi estremi, definiti come gli eventi con superficie pari o superiore a 50 ettari. Analizzando il grafico emerge una tendenza generale di decremento sia della frequenza sia della superficie totale percorsa da incendi estremi.

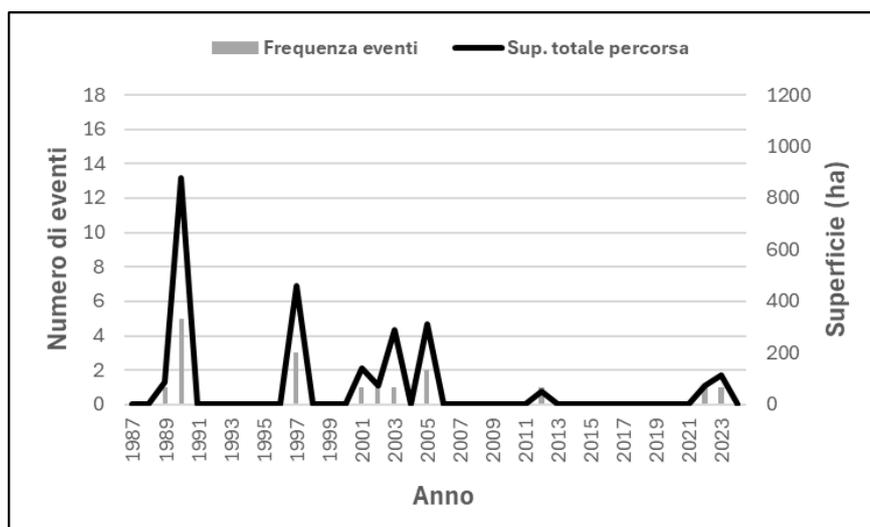


Figura 13. Frequenza e superficie totale percorsa annualmente per gli incendi estremi (superficie totale maggiore a 50 ha) per l'intera serie storica

Tuttavia, un confronto tra il grafico degli incendi estremi (Figura 12) con quello dei grandi incendi (Figura 11) mostra come la tendenza generale di diminuzione sia riferibile principalmente agli incendi di estensione intermedia, ovvero quelli compresi tra 8 e 50 ettari. Infatti, gli incendi delle classi di estensione maggiore, superiori o uguali a 50 ettari, continuano a manifestarsi, seppure con una certa irregolarità. Questo fenomeno suggerisce una diminuzione degli eventi di media dimensione, ma anche un incremento della magnitudo dei singoli incendi di grande estensione. Tale inasprimento è riconducibile all'interazione di diversi fattori, tra cui le condizioni meteo-climatiche avverse, annate siccitose, che assieme all'incremento della biomassa combustibile contribuisce all'aumento di eventi di grandi dimensioni.

1.5.3 Descrizione quantitativa dei principi

Analisi della frequenza dei principi di incendio

Come indicato nel paragrafo 1.1, vengono definiti principi di incendio “tutti i focolai con superficie percorsa inferiore a 0,5 ettari”, e in passato erano definiti come tali “tutti i focolai con superficie percorsa inferiore a 0,5 ettari e/o che abbiano richiesto meno di 3 ore per l’intervento di estinzione e bonifica, con controllo completo del fronte di fiamma entro la prima ora e mezza”. Rispetto agli incendi boschivi i dati registrati per i principi di incendio si estendono per un periodo temporale più ristretto (2012-2024). In Valle d’Aosta, nel periodo storico analizzato (2012-2024), si sono verificati 609 principi di incendio boschivi, valore circa sette volte superiore al numero di incendi registrati nello stesso periodo (85 eventi). Questo rapporto mette in luce l’efficacia delle attività svolte dal servizio di estinzione, in grado di contenere e reprimere precocemente la maggior parte degli inneschi, impedendo l’evoluzione in incendi di maggiore entità. Un ulteriore elemento che si discosta dalle analisi svolte sugli incendi riguarda la distribuzione delle superfici interessate rispetto alla copertura forestale. I principi di incendio tendono a manifestarsi prevalentemente su superfici non boscate, a causa della maggiore influenza dell’attività antropica. Questo dato evidenzia la maggiore sensibilità delle zone di interfaccia urbano-rurale che risultano più esposte al rischio di innesco.

Nella Figura 14 viene riportata la frequenza e la superficie totale percorsa dai principi di incendio annualmente per il periodo 2012-2024.

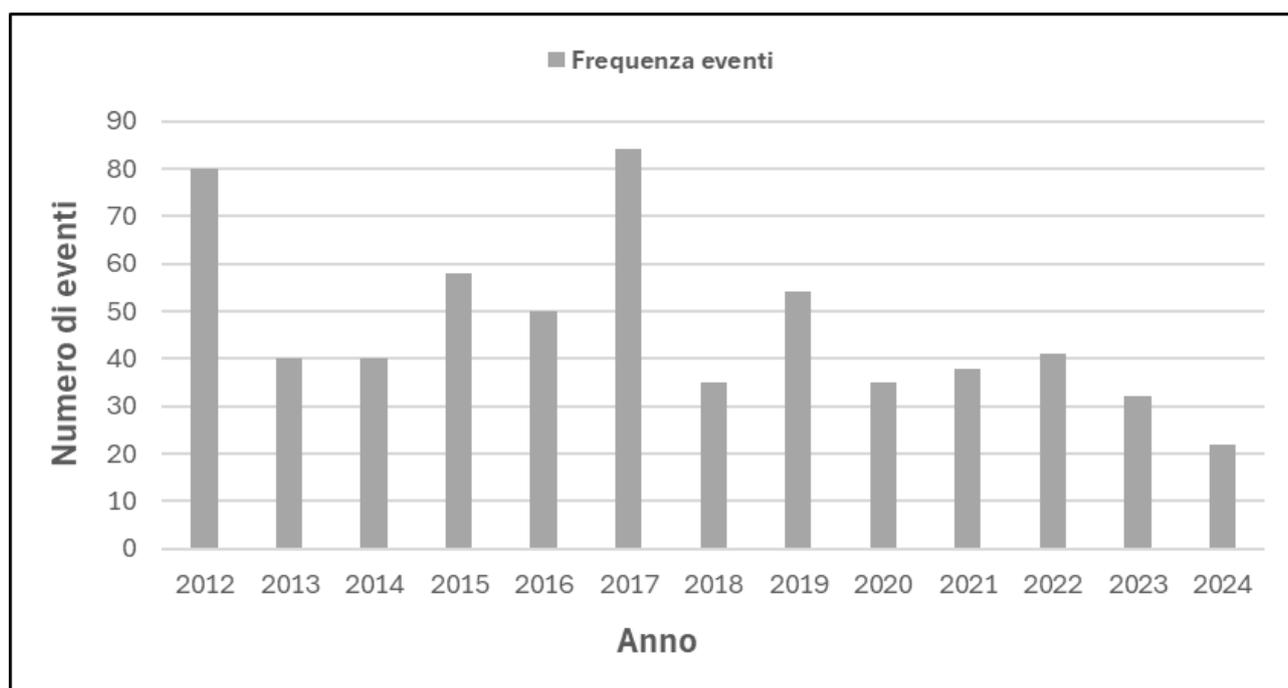


Figura 14. Distribuzione di frequenza dei principi di incendio nel periodo 2012-2024

I dati riportati nel grafico risultano coerenti con le analisi svolte per gli incendi boschivi riportate al paragrafo 1.5.2. Le elaborazioni evidenziano come la frequenza degli eventi sia in diminuzione, nonostante ciò, si nota l'irregolarità di questi dati.

Anche la distribuzione mensile della frequenza dei principi di incendio rispecchia quanto osservato nell'analisi degli incendi (paragrafo 1.5.2).

Nella Figura 15 è possibile notare come anche i principi di incendio seguano un andamento tipico delle regioni dell'arco alpino in cui la stagione si caratterizza da un picco di eventi nel periodo invernale-primaverile, con un incremento secondario nei mesi estivi. I fattori che influenzano questa distribuzione stagionale sono analoghi a quelli che condizionano gli incendi e vengono riportati al paragrafo 1.5.5.

Marzo si conferma dunque il mese più sensibile, con il maggior numero di inneschi e di eventi evoluti in incendi. Un dato interessante che si discosta da quanto evidenziato anche in passato è la ripresa di principi di incendio durante il periodo estivo, tale tendenza rappresenta un segnale da monitorare con attenzione e dovrebbe essere adeguatamente considerata nell'ambito della pianificazione e programmazione regionale delle attività di prevenzione e gestione del rischio incendi.

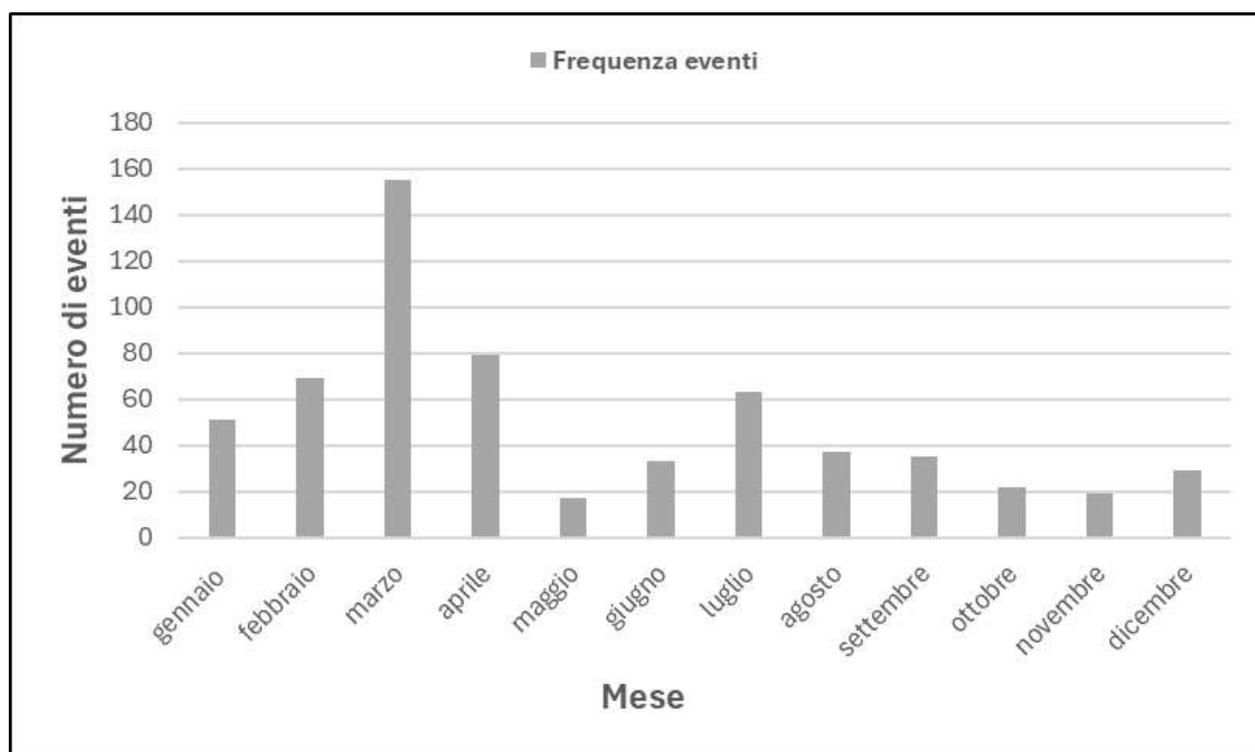


Figura 15. Frequenza mensile dei principi di incendio per il periodo 2012-2024

1.5.4 Analisi spaziale delle aree percorse

A livello comunale

Per garantire una maggiore completezza è stato deciso di arricchire le valutazioni sugli incendi boschivi avvenuti nel periodo 1987-2024 con un'analisi approfondita delle aree colpite, condotta su scala comunale. Nonostante questa divisione del territorio possa essere interessante a livello pianificatorio è scarsamente rappresentativa della distribuzione spaziale della frequenza e dell'estensione degli incendi, poiché i confini comunali, in quanto suddivisioni amministrative, non sempre riflettono i fattori ecologici e morfologici che influenzano le dinamiche degli incendi, come le variazioni della vegetazione e della topografia.

Nella Figura 16 viene rappresentata la frequenza di incendi su scala comunale per il periodo 1987-2024. I comuni maggiormente interessati da questi eventi, con oltre 30 incendi registrati, si concentrano prevalentemente nel fondovalle, estendendosi dalla media alla bassa Valle d'Aosta. Le analisi mostrano come i comuni caratterizzati da condizioni climatiche favorevoli all'insorgere del fuoco e con vegetazione facilmente infiammabile, abbiano registrato un maggior numero di eventi lungo il periodo considerato. Al contrario, le aree con una minore densità demografica, presentano un numero significativamente inferiore di incendi, a prova del fatto che una delle principali fonti di innesco è rappresentata dall'attività antropica.

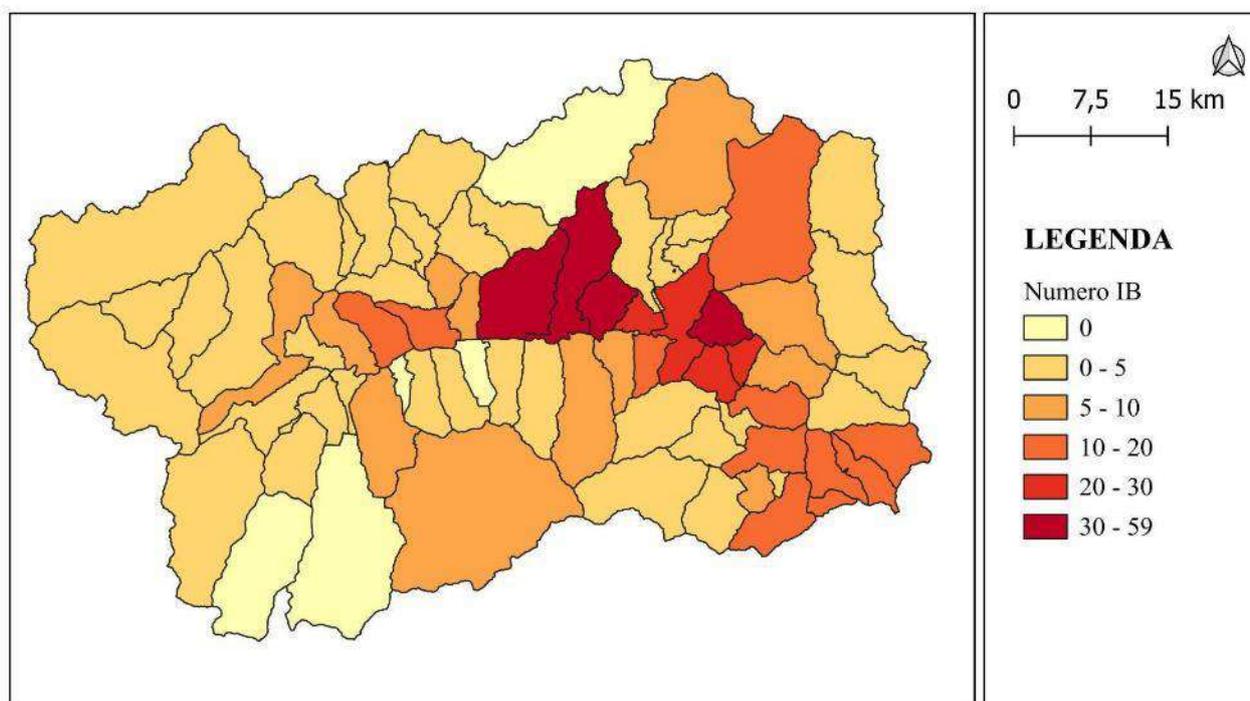


Figura 16. Numero di incendi per comune verificatesi in Valle d'Aosta dal 1987 al 2024

La Figura 17 riporta l'estensione spaziale degli incendi boschivi suddivisi a scala comunale. I comuni con una maggiore superficie percorsa da fuoco si collocano per la maggioranza nel fondovalle della media e bassa Valle d'Aosta. In queste aree la combinazione di fattori climatici, demografici (elevata interfaccia urbano-rurale), e vegetazionali (presenza di specie caratterizzate da un'elevata infiammabilità), contribuisce ad incrementare la sensibilità al fuoco. I dati suggeriscono l'esistenza di una certa correlazione tra la frequenza degli incendi e la superficie complessivamente percorsa. Confrontando le due rappresentazioni cartografiche si osserva come le aree più frequentemente colpite siano anche quelle con le superfici bruciate più estese. Tuttavia, emergono alcune eccezioni significative, in cui tale relazione non risulta confermata. È il caso, ad esempio, dei comuni di Morgex, Aymavilles, Valtournenche e Gaby, dove si sono verificati uno o pochi eventi di elevata intensità, i quali hanno contribuito maggiormente all'estensione spaziale totale degli incendi registrati.

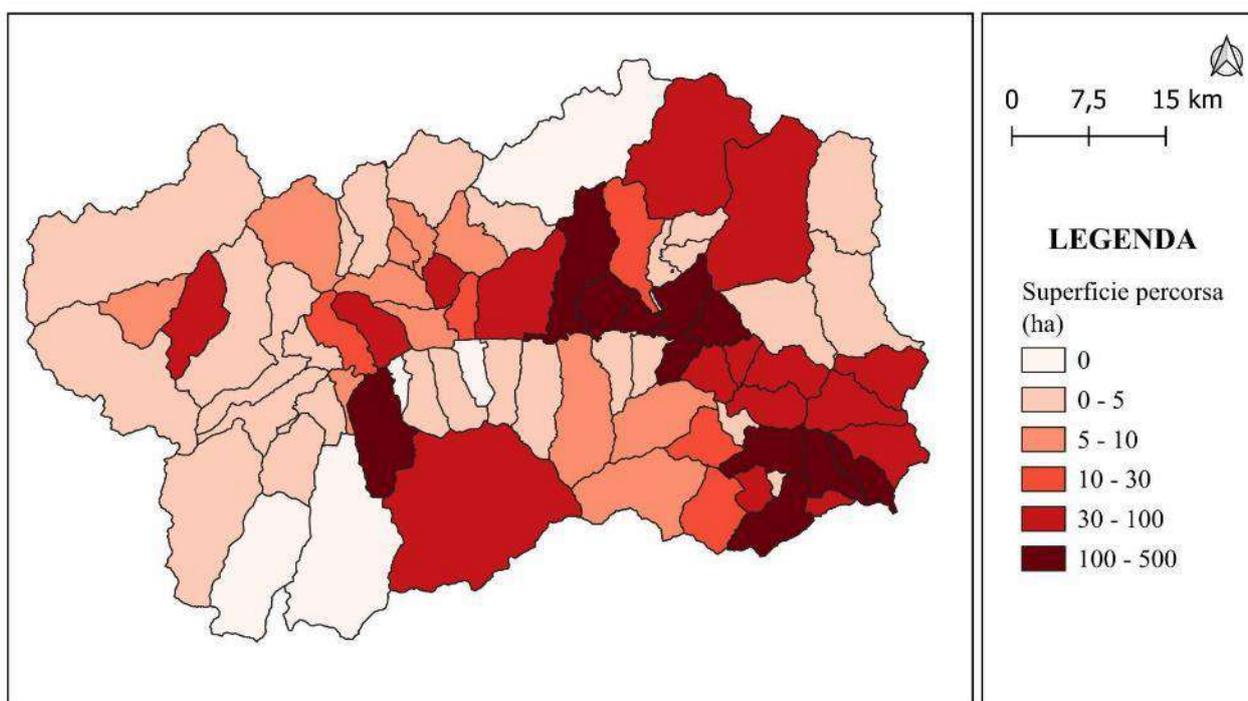


Figura 17. Superficie percorsa in ettari dagli incendi per comune in Valle d'Aosta dal 1987 al 2024

Categoria forestale

Le statistiche relative agli incendi sono state integrate da un'analisi dettagliata del territorio percorso dal fuoco, con particolare attenzione alle superfici forestali. Per identificare la copertura del suolo è stata utilizzata la Carta Forestale della regione Valle d'Aosta. Questa è stata sovrapposta, mediante strumenti GIS, ai perimetri degli incendi rilevati dal 1987 al 2024. L'obiettivo di tale analisi è di identificare le superfici forestali percorse dal fuoco e analizzare le Categorie e i Tipi forestali maggiormente interessati dal fenomeno di incendi boschivi.

L'analisi delle categorie forestali interessate da incendi è stata svolta utilizzando i dati relativi all'ultimo ventennio (2005-2024).

Nel corso degli ultimi vent'anni, la superficie totale percorsa dal fuoco ammonta a 865,76 ettari di cui 577,85 ettari in aree boscate e i restanti 287,91 ettari su superfici prive di copertura forestale o non classificate come tali. La categoria forestale maggiormente colpita dal fuoco a livello di superficie è rappresentata dalle Pinete di pino silvestre (256,22 ha). A seguire vi sono i Querceti di roverella (100,97 ha), le Boscaglie pioniere e d'invasione (77,13 ha), i Lariceti e cembrete (59,50 ha) e infine gli Acero-tiglio-frassineti (34,85 ha). È rilevante osservare che, nonostante i lariceti e cembrete rappresentino la categoria forestale con la maggiore estensione territoriale regionale (43.085,70 ha), essi non risultano tra le più colpite dal fuoco in termini assoluti. Questo dato evidenzia una minore suscettibilità di tali formazioni all'innescò e alla propagazione di incendi boschivi. Analizzando invece il rapporto tra superficie bruciata e superficie totale, emerge come le pinete di pino silvestre (2,76%) e i querceti di roverella (2,63%) siano le categorie maggiormente colpite da incendi, sottolineando la sensibilità di queste formazioni all'insorgere e alla propagazione di incendi (Tabella 7).

Tabella 7. Statistiche descrittive per categoria forestale per il periodo 2005-2024: superficie totale della categoria forestale (ha), superficie percorsa da incendio (ha), percentuale di superficie percorsa sulla superficie totale occupata dalla categoria forestale

| 2005-2024 | Categoria Forestale | Superficie totale categoria forestale (ha) | Superficie percorsa da incendio (ha) | Rapporto % |
|-----------|----------------------------------|--|--------------------------------------|------------|
| AB | Abetine | 1762,21 | 0,09 | 0,01% |
| AF | Acero-tiglio-frassineti | 5954,21 | 34,85 | 0,59% |
| AN | Alneti planiziali e montani | 674,04 | 0,18 | 0,03% |
| AS | Arbusteti montani | 647,62 | 10,99 | 1,70% |
| BS | Boscaglie pioniere e d'invasione | 6170,12 | 77,13 | 1,25% |
| CA | Castagneti | 4719,51 | 11,29 | 0,24% |
| FA | Faggete | 1154,09 | 0,00 | 0,00% |
| LC | Lariceti e Cembrete | 43085,70 | 59,50 | 0,14% |
| OV | Arbusteti subalpini | 2773,53 | 0,08 | 0,00% |
| PE | Peccete | 13544,67 | 9,49 | 0,07% |
| PN | Pinete di pino uncinato | 3247,01 | 0,00 | 0,00% |
| PS | Pinete di pino silvestre | 9613,76 | 265,22 | 2,76% |
| QR | Querceti di roverella | 3845,47 | 100,97 | 2,63% |
| QV | Querceti di rovere | 66,47 | 0,15 | 0,23% |
| RB | Robinieti | 125,93 | 0,02 | 0,02% |
| RI | Rimboschimenti | 1310,00 | 6,97 | 0,53% |
| SP | Saliceti e pioppeti ripari | 166,38 | 0,92 | 0,55% |
| TOT | | 98860,72 | 577,85 | |

Analizzando i due decenni separatamente (Figura 18) si nota come il periodo 2005-2014 sia stato caratterizzato da incendi avvenuti principalmente su superfici forestali composte da Pinete di pino silvestre e da Querceti di roverella. Al contrario gli incendi verificatisi nel periodo 2015-2024 hanno interessato un maggior numero di categorie forestali; infatti, oltre alle due citate precedentemente

si osserva un aumento di incendi sulle Boscaglie pioniere e d'invasione, sugli Acero-tiglio-frassineti e nelle Laricete e Cembrete.

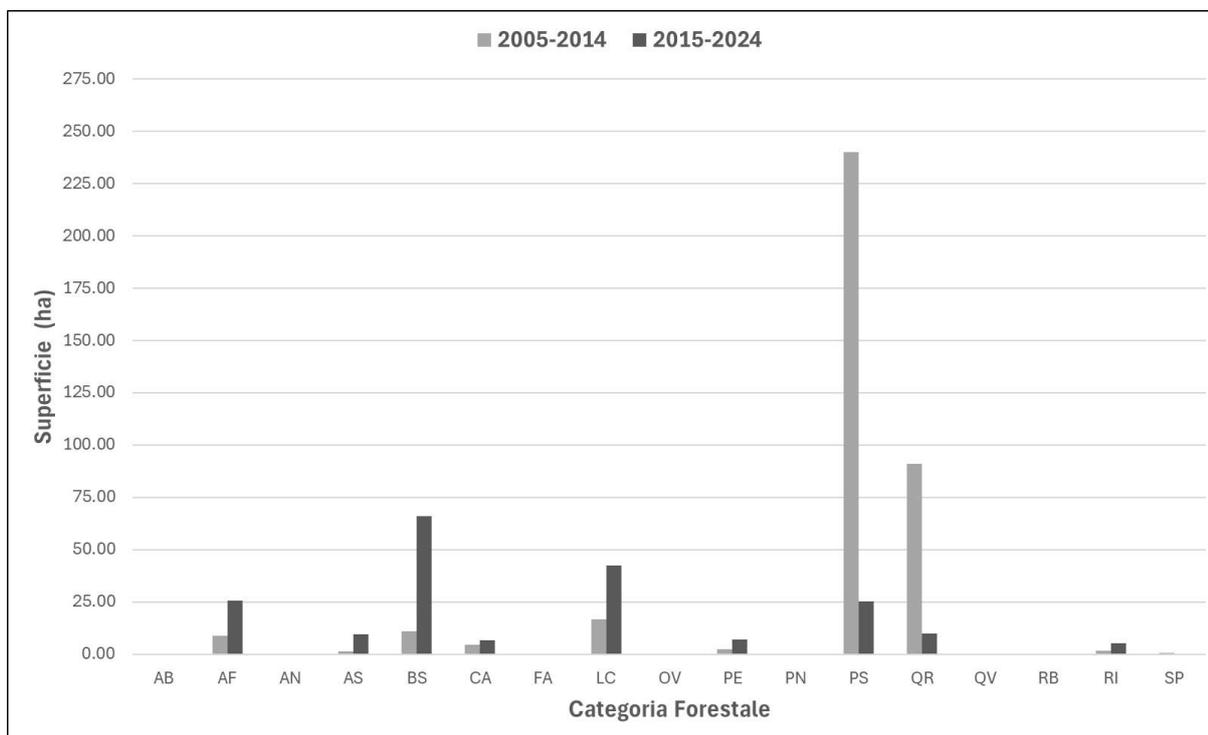


Figura 18. Superficie percorsa da incendio divisa per categorie forestali per i periodi 2005-2014, 2015-2024

Aree protette

Le statistiche relative agli incendi sono state integrate da un'analisi dettagliata del territorio percorso dal fuoco, con particolare attenzione alle aree protette e alle aree inserite all'interno della rete Natura 2000. È stata utilizzata la carta delle aree protette della regione Valle d'Aosta e sovrapposta, mediante strumenti GIS, ai perimetri degli incendi rilevati dal 1987 al 2024.

La Tabella 8 riporta, per ogni sito identificato, la frequenza degli eventi e la relativa superficie totale percorsa dal fuoco, divisa in boscata e non boscata. Come evidenziano i dati, il numero e la superficie di incendi avvenuti su superfici protette risulta limitato. Le aree maggiormente colpite dagli incendi sono:

- Aree Natura 2000 (ZPS) - Mont Avic e Mont Emilius: 11 incendi e 36,78 ettari bruciati;
- Aree Natura 2000 (ZSC) – Stazione di Paeonia officinalis: 2 incendi e 28,30 ettari bruciati;
- Aree Natura 2000 (ZPS-ZSC) - Ambienti xerici di Grand Brison e Cly: 7 incendi e 82,62 ettari bruciati;
- Aree Natura 2000 (ZPS-ZSC) - Pont d'Ael: 1 incendio e 73,22 ettari bruciati.

In generale i parchi presenti sul territorio regionale (Parco Nazionale del Gran Paradiso e Parco Naturale del Mont Avic) hanno registrato sia uno scarso numero sia di incendi che una ridotta superficie bruciata, indicando un buon livello di prevenzione e pianificazione nei confronti di questi disturbi.

Tabella 8. Statistiche descrittive per aree protette per il periodo 1987-2024: frequenza dei disturbi, superficie totale (ha), superficie boscata (ha) e superficie non boscata (ha) percorsa da incendio

| Area protetta | Nome sito | N° eventi | Sup tot (ha) | Sup boscata (ha) | Sup non boscata (ha) |
|-----------------------------|---|-----------|--------------|------------------|----------------------|
| Parchi nazionali | | | | | |
| | Parco Nazionale del Gran Paradiso | 3 | 0,30 | 0,30 | 0,00 |
| Riserve naturali | | | | | |
| | Tsatelet | 1 | 0,20 | 0,15 | 0,05 |
| Riserve naturali-ZSC | | | | | |
| | Lago di Villa | 6 | 7,32 | 4,49 | 2,84 |
| | Stagno di Holay | 1 | 0,001 | 0,000 | 0,001 |
| | Stagno di Loson | 3 | 5,46 | 0,00 | 5,46 |
| Natura 2000 ZPS | | | | | |
| | Mont Avic e Mont Emilius | 11 | 36,78 | 12,34 | 24,44 |
| | Val Ferret | 1 | 0,24 | 0,24 | 0,00 |
| Natura 2000 ZSC | | | | | |
| | Stazione di Paeonia officinalis | 2 | 28,30 | 12,33 | 15,98 |
| Natura 2000 ZSC-ZPS | | | | | |
| | Ambienti xerici di Grand Brison e Cly | 7 | 82,62 | 71,12 | 11,50 |
| | Ambienti xerici di Mont Torretta-Bellon | 2 | 0,29 | 0,21 | 0,08 |
| | Pont d'Ael | 1 | 73,22 | 57,30 | 15,92 |
| | Zona umida di Morgex | 1 | 0,65 | 0,00 | 0,65 |
| | Zona umida di Les Iles di Saint-Marcel | 5 | 3,68 | 0,82 | 2,86 |

1.5.5 Analisi delle cause di innesco

Analisi della frequenza e delle superfici percorse

Per cause di innesco si intendono gli aspetti che, in presenza di fattori predisponenti, possono dar luogo all'immediato sviluppo e alla propagazione del fuoco. Gli incendi forestali avvenuti in Valle d'Aosta vengono monitorati e classificati dal Corpo forestale della Valle d'Aosta. Le **analisi delle cause di incendio boschivo** avvenute in Valle d'Aosta sono state condotte considerando l'intera serie storica (1987-2024). Il grafico sottostante (Figura 19) riporta la ripartizione percentuale delle cause avvenute dal 1987 al 2024.

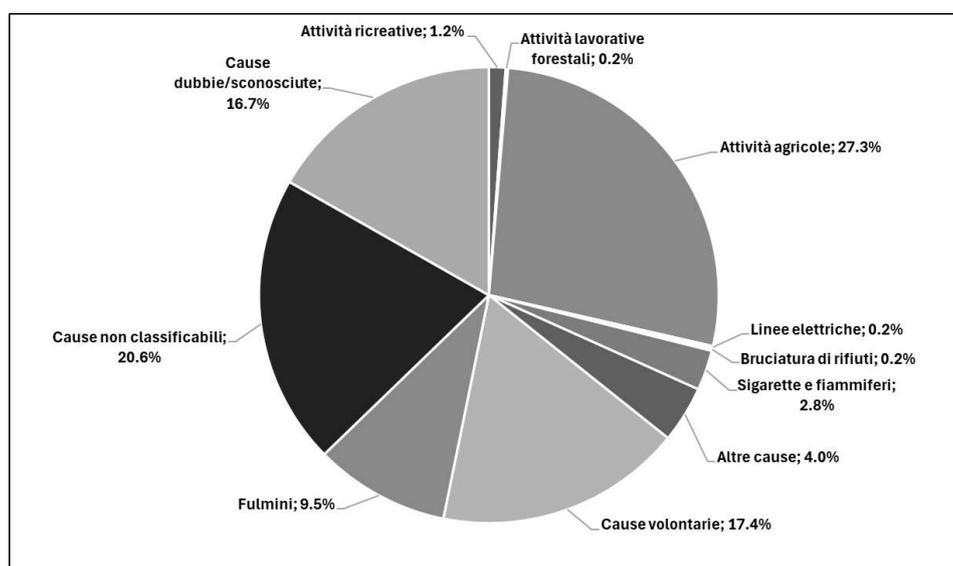


Figura 19. Distribuzione percentuale delle cause di innesco degli incendi boschivi durante il periodo 1987-2024

I dati relativi a tutta la serie storica (1987-2024) evidenziano come la frequenza percentuale degli inneschi di incendi boschivi sia dominata principalmente da cinque classi di causa:

- **27,3%** - Attività agricole: incendi cosiddetti di interfaccia, generalmente non volontari, originati principalmente dalle pratiche di abbruciamento;
- **20,6%** - Cause non classificabili: eventi per i quali l'area di inizio incendio non è stata individuata, rendendo impossibile classificare l'incendio;
- **17,4%** - Cause volontarie: incendi dolosi riconducibili ad una volontà deliberata di appiccare il fuoco;
- **16,7%** - Cause dubbie o sconosciute: per i quali gli accertamenti svolti non hanno portato all'individuare con certezza della causa di incendio;
- **9,5%** - Fulmine, incendi di origine naturale innescati dalla scintilla prodotta da fulmini.

La Tabella 9 riporta, oltre la frequenza assoluta delle varie cause di innesco, anche la superficie totale percorsa dagli incendi generati da queste ultime. Dall'analisi dei dati emerge una correlazione positiva tra la frequenza e la superficie totale percorsa. L'unico dato che si discosta è quello degli incendi generati da fulmini, nonostante la regione presenti un'elevata densità di fulmini, e siano stati segnalati 57 incendi dal 1987, la superficie totale percorsa da quest'ultimi risulta in media minore rispetto alle altre classi di causa. Questa discrepanza è riconducibile al fatto che tali eventi, pur non superando la soglia minima di 0,5 ettari, vengono comunque registrati e classificati come incendi boschivi in quanto nella maggior parte dei casi l'albero colpito da fulmine non viene spento durante il tempo limite di tre ore considerato per i principi di incendio.

Tabella 9. Frequenza e superficie totale percorsa per causa determinante gli incendi boschivi (1987-2024).

| 1987-2024 | | |
|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| Specifica causa | Frequenza | Sup. totale percorsa (ha) |
| Attività ricreative | 7 | 92,64 |
| Attività lavorative forestali | 1 | 0,54 |
| Attività agricole | 163 | 1108,23 |
| Linee elettriche | 1 | 1,03 |
| Brucciatura di rifiuti | 1 | 3,04 |
| Sigarette e fiammiferi | 17 | 19,38 |
| Altre cause | 24 | 169,10 |
| Cause volontarie | 104 | 990,83 |
| Fulmini | 57 | 45,50 |
| Cause non classificabili | 123 | 869,73 |
| Ripresa incendio | 0 | 0,00 |
| Cause dubbie/sconosciute | 100 | 756,32 |

Le **analisi delle cause di innesco per i principi di incendio** avvenuti in Valle d'Aosta sono state condotte considerando il periodo 2012-2024.

Il grafico sottostante (Figura 20) riporta la ripartizione percentuale delle cause di innesco avvenute dal 2012 al 2024.

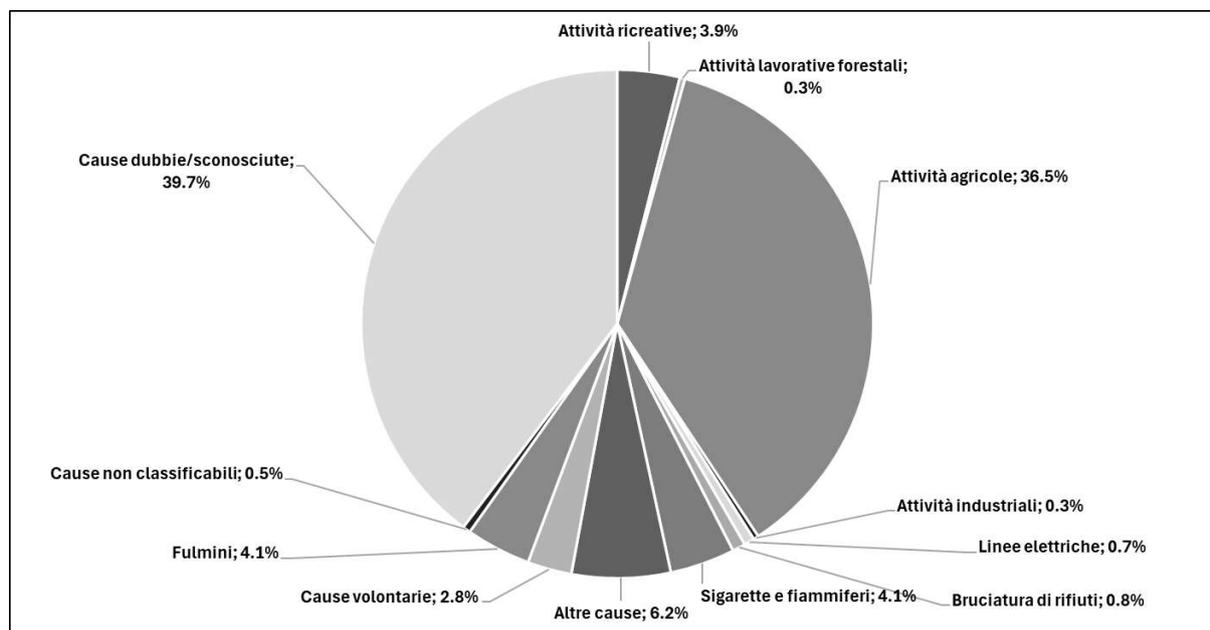


Figura 20. Distribuzione percentuale delle cause di innesco dei principi di incendio durante il periodo 2012-2024

I dati relativi al periodo (2012-2024) evidenziano una marcata eterogeneità nella frequenza percentuale delle cause di innesco dei principi di incendio rispetto a quanto osservato per gli incendi. La ripartizione percentuale delle cause indica una netta prevalenza in due categorie principali: attività agricole e cause dubbie o sconosciute. In particolare, le attività agricole sono responsabili del 36,5% degli inneschi, confermando il ruolo predominante delle attività antropiche nell'innesco di questi eventi. Seguono, con percentuali nettamente inferiori, le altre cause (6,2%), l'abbandono di sigarette o fiammiferi (4,1%) e le attività ricreative (3,9%). La seconda classe più rappresentata è costituita dalle cause dubbie o sconosciute, con il 39,7%. Ciò testimonia un certo livello di complessità e di difficoltà nell'identificazione certa dell'origine degli inneschi.

Andamento nel tempo delle cause di innesco

La Figura 21 mostra la ripartizione percentuale delle cause di innesco degli incendi boschivi suddivise per i quattro decenni definiti precedentemente.

Dall'analisi dei dati emerge come la distribuzione percentuale delle classi di causa rimanga regolare lungo tutto il periodo storico, fatta eccezione per il periodo 1987-1994 che si discosta significativamente dagli andamenti osservati negli altri decenni.

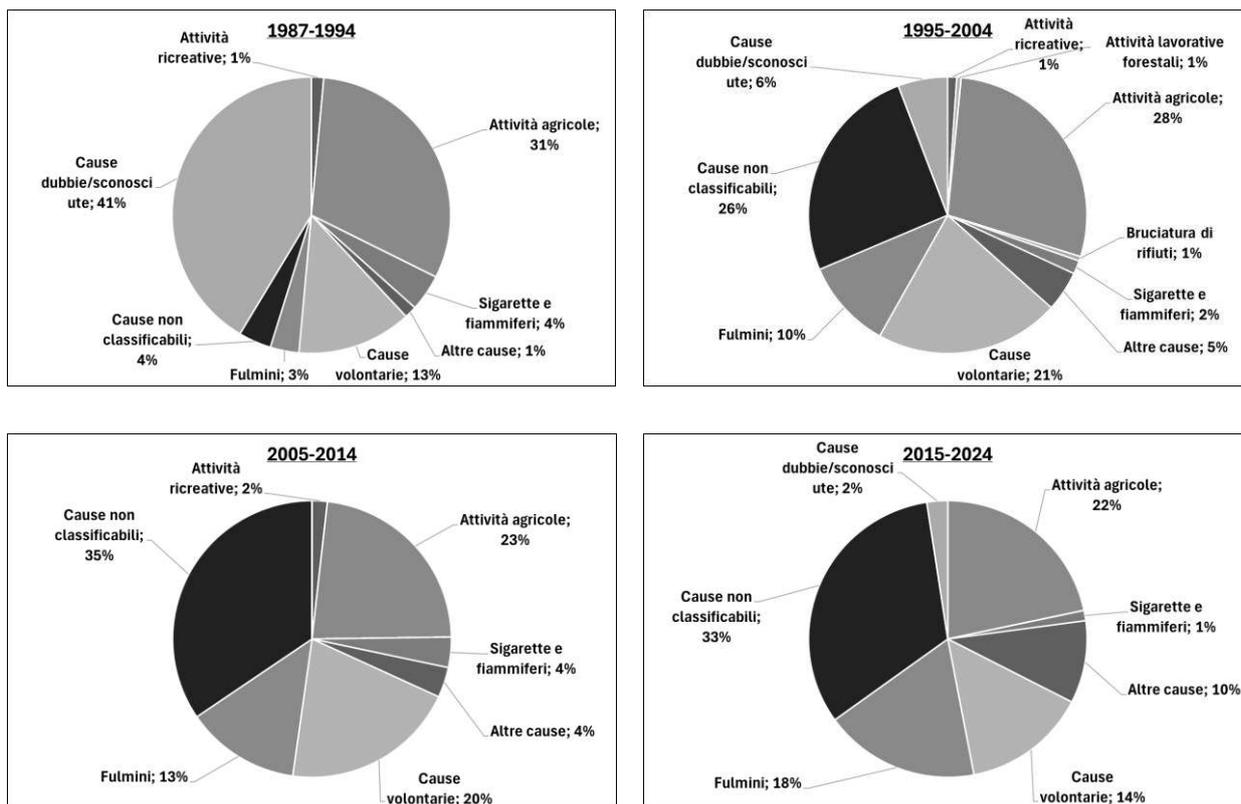


Figura 21. Distribuzione percentuale delle cause di innesco degli incendi boschivi ripartite per i decenni: 1987-1994, 1995-2004, 2005-2014, 2015-2024

Nel dettaglio, l'evoluzione delle singole classi di causa può essere così sintetizzata:

- **Attività ricreative:** anche se marginali in termini percentuali, rimangono costanti lungo tutto il periodo storico, mantenendosi attorno al 1-2%;
- **Attività agricole:** tra le cause storicamente più rilevanti, si osserva una chiara tendenza decrescente, passando dal 31% nel periodo iniziale al 22% nel decennio più recente;
- **Sigarette e fiammiferi:** anch'esse poco rilevanti in termini percentuali, presentano un andamento eterogeneo lungo i decenni con una notevole riduzione nel periodo 2015-2024;
- **Altre cause:** mediamente impattanti a livello percentuale, si osserva una tendenza crescente soprattutto nell'ultimo decennio;
- **Cause volontarie:** storicamente tra le più impattanti a livello di frequenza percentuale, evidenziano un andamento irregolare lungo la serie storica. In particolare, rispetto al periodo 2005-2014, si osserva una netta riduzione;
- **Fulmini:** rappresentano la classe con il maggiore incremento relativo, passando da un 3% del totale nel periodo 1987-1994 al 18% nell'ultimo decennio;
- **Cause non classificabili:** assenti nel decennio 1987-1994, hanno registrato un forte incremento, fino a raggiungere circa il 33% nell'ultimo decennio;
- **Cause dubbie o sconosciute:** particolarmente rilevanti nel periodo 1987-1994 rappresentando circa il 41% del totale, si evidenzia una netta riduzione lungo tutta la serie storica.

Nel complesso emerge una tendenza decrescente per tutte le classi di causa in favore di un aumento degli incendi originati da cause non classificabili e gli incendi da fulmine. La diminuzione degli inneschi riconducibili ad attività agricole evidenzia una maggiore consapevolezza del settore primario rispetto al rischio legato agli incendi boschivi. Infine, l'incremento degli incendi da fulmine appare coerente con l'aumento della frequenza e della severità degli eventi temporaleschi, fenomeno riconducibile ai cambiamenti in atto nel regime climatico.

1.6. Obiettivi del piano

1.6.1. *Obiettivi della pianificazione AIB a scala regionale*

Il Piano Antincendio Boschivo (AIB) regionale è lo strumento strategico fondamentale per affrontare e mitigare i rischi legati agli incendi boschivi a grande scala territoriale e a lungo termine. Oltre alla descrizione delle procedure relative all'intervento diretto in caso di emergenza, comprende un insieme articolato di azioni che integrano la prevenzione, il monitoraggio, la gestione del rischio e le attività di ripristino, che consentono di affrontare la sfida degli incendi boschivi in modo efficace e sostenibile.

Un approccio attivo e integrato è essenziale, perciò, sia per ridurre la frequenza degli incendi, sia per mitigare i danni che essi possono causare. Questo processo parte dall'individuazione delle aree più vulnerabili, e arriva alle attività di sensibilizzazione e informazione al pubblico, per accrescere la consapevolezza dei cittadini rispetto ai rischi e alle buone pratiche di comportamento in caso di incendio boschivo; rivestono particolare importanza le aree di interfaccia urbano-rurale, dove l'incontro tra le aree boscate e le zone abitate rende più elevati sia il rischio per le persone che le potenzialità di innesco. La collaborazione tra istituzioni, comunità locali e cittadini permette di costruire una cultura della prevenzione, necessaria per proteggere il patrimonio naturale e umano dalle minacce sempre più pressanti degli incendi.

Negli ultimi decenni, infatti, i cambiamenti climatici hanno profondamente trasformato gli ecosistemi forestali, aumentandone la vulnerabilità agli incendi boschivi. Grazie al loro clima più umido, infatti, le aree alpine erano considerate storicamente più protette rispetto alle zone mediterranee. Tuttavia, questa nuova realtà, fatta di estati più secche, temperature elevate e fenomeni di siccità prolungata ha portato a un incremento significativo del numero e dell'intensità degli incendi boschivi, e alla diffusione dei Grandi Incendi Forestali (GIF) anche in ambiente alpino. I GIF sono più difficili da gestire per la velocità di propagazione e per l'intensità delle fiamme, e che producono impatti devastanti sull'ambiente, sulla biodiversità, sulle infrastrutture e sulla salute umana.

Pertanto, l'**obiettivo** del Piano AIB regionale, riassumibile nel minimizzare gli effetti negativi degli incendi boschivi sul territorio valdostano, può essere declinato nei seguenti:

1. **Prevenzione degli incendi boschivi:** implementare misure preventive per ridurre l'incidenza degli incendi, attraverso attività di gestione del combustibile in bosco, e piani di educazione e sensibilizzazione della popolazione riguardo al rischio incendi;
2. **Monitoraggio e sorveglianza** costanti: rafforzare il sistema di monitoraggio delle condizioni meteo-climatiche e degli indicatori di rischio incendio per un rilevamento tempestivo del pericolo;
3. **Rafforzamento della resilienza** degli ecosistemi: favorire una gestione forestale orientata ad aumentare la resilienza delle foreste nei confronti dei cambiamenti climatici, e per ridurre la vulnerabilità agli incendi delle formazioni forestali;
4. **Pianificazione e gestione del rischio:** identificare e mappare le aree a maggiore rischio incendio e implementare interventi mirati per mitigare tali rischi. Questo include la creazione di fasce tagliafuoco e la gestione dell'interfaccia urbano-rurale;

5. **Capacità di risposta e rapidità di intervento:** migliorare la capacità di risposta agli incendi attraverso l'ottimizzazione delle risorse e la formazione specifica del personale, garantendo tempi di intervento rapidi, e la coordinazione tra le diverse forze operative coinvolte (Vigili del Fuoco, Protezione Civile, Corpo Forestale);
6. **Collaborazione e cooperazione interregionale:** considerare la natura transfrontaliera degli incendi e promuovere una maggiore cooperazione con le regioni e i paesi confinanti, specialmente nel contesto alpino, per condividere risorse, informazioni e buone pratiche;
7. **Mitigazione degli effetti del cambiamento climatico:** integrare nel Piano misure di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, come la promozione della diffusione di specie autoctone più resistenti e la riduzione del rischio di stress idrico, per migliorare la capacità delle foreste di affrontare condizioni estreme;
8. **Ripristino e gestione post-incendio:** definire strategie di ripristino ecologico delle aree colpite da incendio, promuovendo il recupero della biodiversità e prevenendo l'erosione del suolo, in modo da favorire la rigenerazione sostenibile delle foreste.

1.6.2. Quadro Logico

La matrice di Quadro Logico è uno strumento utilizzato, nella gestione dei progetti, per pianificare, realizzare e valutare interventi di sviluppo. Consiste in una matrice che sintetizza gli elementi chiave: dall'obiettivo generale declina gli obiettivi specifici, i risultati attesi e le attività, e per ogni aspetto del progetto rappresenta gli indicatori per il suo monitoraggio, le fonti oggettive di verifica a cui rifarsi, e le condizioni esterne che possono influenzare il successo del Piano. Il Quadro Logico consente di rendere più coerente ed esplicita la strategia di intervento. Inoltre, permette di verificare facilmente i risultati del Piano AIB e individuare rapidamente gli inevitabili errori di previsione insiti negli strumenti di programmazione, per poterli correggere rapidamente.

| | Strategia | Indicatori | Fonti di verifica | Condizioni/Ipotesi |
|----------------------------|--|--|--|--|
| Obiettivo generale | Minimizzare gli effetti negativi degli incendi boschivi | Numero di incendi e della superficie percorsa. Superficie percorsa con danni trascurabili | Sistema Informativo AIB VDA, Catasto incendi | La società riconosce l'importanza di affrontare e ridurre il problema degli incendi boschivi |
| Obiettivo specifico | Prevenire la formazione di grandi incendi boschivi e degli incendi nelle zone di interfaccia urbano-rurale | Numero di grandi incendi, e di incendi di interfaccia urbano foresta, e della relativa superficie percorsa | Sistema Informativo AIB VDA | Disponibilità di risorse finanziarie adeguate |
| Risultati attesi | Riduzione del 10% della superficie percorsa (da 98 ha/anno a 90) | Superficie percorsa in classe di rischio alta e molto alta | Sistema Informativo AIB VDA | Disponibilità di fondi; Collaborazione tra gli enti; Partecipazione della comunità |
| | Contenimento della superficie degli incendi estremi entro 50 ha | Numero di incendi estremi superiori a 50 ha | Sistema Informativo AIB VDA | |

| | Strategia | Indicatori | Fonti di verifica | Condizioni/Ipotesi |
|-----------------|---|--|--|---|
| | Messa in sicurezza del 10% della superficie di interfaccia in classe di rischio alta e molto alta (97 ha) | Superficie di interfaccia in classe di rischio alta e molto alta messa in sicurezza | Progetti e certificati di regolare esecuzione | Disponibilità di risorse finanziarie |
| Attività | Riorganizzazione della struttura AIB sul territorio regionale in base al grado di rischio dei distretti | Coefficiente di allocazione risorse-rischio; Indice di sovra- o sotto-allocazione | Carta del rischio di incendio; Organigramma del personale (CF e VVFF); Dislocazione dei mezzi sul territorio | Cooperazione tra livelli strategici (RAVA) e operativi (distretti, squadre AIB); Disponibilità alla mobilità del personale |
| | Assunzione di personale | Numero di assunti | Organigramma del personale | Disponibilità di risorse finanziarie |
| | Acquisto di mezzi AIB: leggeri, medi e pesanti, autobotti, ecc. | Numero di nuovi mezzi integrati o sostituiti | Registro dei mezzi AIB in dotazione al CFVDA | |
| | Formazione del personale | Numero di operatori AIB formati e attivi; Numero di DOS formati | Registro delle attività di formazione degli operatori AIB | |
| | Interventi di autoresistenza | Numero e superficie di interventi di selvicoltura preventiva | Documentazione di progetto; verbale di regolare esecuzione | |
| | Interventi in area di interfaccia urbano-rurale | Numero e superficie di interventi in area di interfaccia urbano-rurale | Documentazione di progetto. Verbale di regolare esecuzione | |
| | Riduzione della superficie in classe di rischio medio e alto | Ettari di interventi di autoresistenza eseguiti | Documentazione di progetto. Verbale di regolare esecuzione | |
| | Realizzazione e manutenzione di punti d'acqua | Numero di punti d'acqua realizzati; Numero di interventi di manutenzione; numero di punti d'acqua funzionanti | Documentazione di progetto. Verbale di regolare esecuzione | |
| | Campagne di comunicazione | Numero di giornate impiegate per: campagne di comunicazione | Report degli eventi | |

| | Strategia | Indicatori | Fonti di verifica | Condizioni/Ipotesi |
|--------------------------------|--|--|--------------------------|---------------------------|
| | | (agricoltori), eventi pubblici e giornate di sensibilizzazione, educazione nelle scuole, giornate di formazione alle amministrazioni locali per l'interpretazione degli indici di pericolo | | |
| | Giornate di sensibilizzazione | Numero di giornate impiegate per giornate di sensibilizzazione della popolazione | Report degli eventi | |
| | Educazione nelle scuole | Numero di giornate impiegate per educazione nelle scuole | Report degli eventi | |
| Vincoli e precondizioni | Sostenibilità economica degli interventi Rispetto dei vincoli ambientali, storici, artistici Stabilità climatica | | | |

2. PERICOLOSITÀ E RISCHIO

2.1. Metodologia

2.1.1 Schema delle componenti di rischio e definizione

Il **Rischio di Incendio** può essere definito come la combinazione di due tipi principali di rischio:

- **Rischio di Interfaccia:** si riferisce alla minaccia che un incendio boschivo rappresenta per le persone, le attività e infrastrutture antropiche. Questo tipo di rischio considera le potenziali conseguenze negative per la sicurezza pubblica e le operazioni di soccorso.
- **Rischio Funzionale:** si riferisce agli impatti negativi che il fuoco può avere sugli elementi vulnerabili del territorio, sia culturali che ecologici, e sul loro funzionamento (es. erogazione dei Servizi ecosistemici).

Come si può osservare in Figura 22, sia il rischio di interfaccia sia il rischio funzionale derivano dalla combinazione della pericolosità con il danno potenziale, specificatamente calcolato.

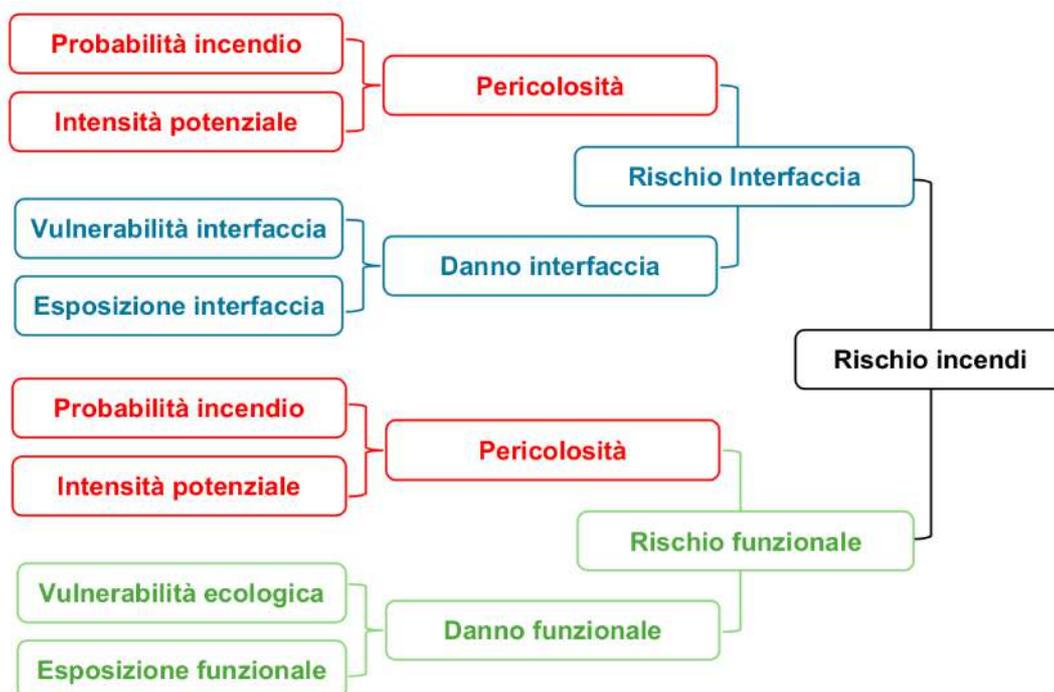


Figura 22. Schema del Rischio di incendio

La **Pericolosità** rappresenta la probabilità che si verifichi un incendio intenso con il potenziale di causare un impatto sulle zone di interfaccia e sulle funzioni e servizi ecosistemici degli ambienti caratterizzati da presenza di vegetazione (praterie, arbusteti e foreste). Viene determinata tramite la combinazione della probabilità di incendio e di intensità potenziale raggiungibile dal fronte di fiamma, così definite:

- la **Probabilità di incendio** si riferisce alla probabilità che una superficie venga percorsa come risultato della probabilità storica di innesco, le caratteristiche di infiammabilità del territorio circostante il punto di innesco (vegetazione e topografia) e dalle condizioni meteorologiche sinottiche in cui si verificano gli incendi.

- **l'Intensità potenziale** si riferisce all'energia che un incendio può liberare, ed è influenzata dalla quantità e dal tipo di combustibile, dalla topografia e dalle condizioni meteorologiche. Un'intensità elevata implica:
 - maggiori difficoltà di controllo (Lotta attiva);
 - un maggiore impatto sulle funzionalità degli ecosistemi;
 - maggiore pericolo per i cittadini nelle zone di interfaccia.

Il **Danno potenziale di interfaccia** si riferisce alla suscettibilità (**Vulnerabilità di interfaccia**) e all'esposizione (**Esposizione di interfaccia**) delle aree urbane, periurbane e della viabilità agli incendi boschivi provenienti da aree naturali e seminaturali circostanti. Si manifesta in zone dove l'insediamento umano (e.g., edifici, infrastrutture e attività antropiche) confina o si mescola con aree naturali e seminaturali (foreste, arbusteti ecc.).

Il **Danno potenziale funzionale** si riferisce alla presenza di elementi del territorio vulnerabili al passaggio di un incendio e/o di interesse socioculturale e al loro relativo grado di conflitto con il passaggio del fuoco. Il danno funzionale deriva dalla combinazione della capacità di resistenza e resilienza degli ecosistemi (**Vulnerabilità ecologica**) e della presenza di risorse vulnerabili (**Esposizione funzionale**).

2.1.2 Descrizione dei metodi di analisi della pericolosità, del danno potenziale e del rischio

Il rischio è stato determinato applicando la metodologia descritta nel dettaglio nell'Allegato 11 – "Metodologia analisi del rischio". Qui di seguito ne verrà fornita una breve descrizione al fine di poter comprendere le carte di pericolosità, danno potenziale e rischio prodotte, senza tuttavia scendere in maniera approfondita nel merito tecnico.

2.1.2.1 Pericolosità

La **Pericolosità** viene espressa in 5 classi (Molto bassa, Bassa, Media, Alta, Molto alta), definite tramite la combinazione di altrettante classi di probabilità di incendio e di intensità potenziale raggiungibile dal fronte di fiamma, tramite l'impiego di un'apposita matrice di combinazione (Tabella 10).

Tabella 10. Matrice di combinazione della classe di pericolosità, come combinazione della probabilità di incendio e della intensità potenziale

| | | PROBABILITÀ DI INCENDIO | | | | |
|----------------------|--------------|-------------------------|------------|-------|-------|-------------|
| INTENSITÀ POTENZIALE | PERICOLOSITÀ | Molto alta | Alta | Media | Bassa | Molto bassa |
| | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Alta | Alta | Bassa |
| | Alta | Molto alta | Alta | Alta | Media | Bassa |
| | Media | Alta | Alta | Media | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Alta | Media | Media | Bassa | Molto bassa |
| | Molto bassa | Media | Media | Bassa | Bassa | Molto bassa |

L'intensità potenziale e la probabilità di incendio sono state determinate applicando degli appositi modelli di simulazione del comportamento potenziale degli incendi, tramite l'utilizzo del software *FlamMap 6.2*, sviluppato dal Forest Service dell'USDA (*United States Department of Agriculture*) (Finney 2004).

Per l'applicazione del modello è necessario creare un ambiente di simulazione che fornisca tutte le informazioni in grado di influenzare il comportamento degli incendi, tramite la predisposizione dei seguenti parametri di input in formato raster:

- **Topografia:** descritta in termini di quota [m s.l.m.], pendenza [°] ed esposizione [°N];
- **Infiammabilità dei combustibili di superficie:** descritta tramite la carta dei modelli di combustibile [codice Scott & Burgan 2005];
- **Infiammabilità dei combustibili di chioma:** descritta tramite il grado di copertura delle chiome [%], altezza degli alberi [m], altezza di inserzione della chioma [m] e densità della chioma [kg/m³].

I raster di quota, pendenza ed esposizione, sono stati generati a partire dal DTM con risoluzione 10 m (Tinality).

La carta dei modelli di combustibile è stata prodotta tramite l'associazione dei modelli di combustibile standard sviluppati da Scott e Burgan (2005), ai tipi di combustibile. Il processo di classificazione e mappatura dei tipi di combustibile è descritto al paragrafo 1.3.3 del capitolo sull' "Analisi territoriale" e approfondito all'Allegato 11 - "Metodologia analisi del rischio". L'associazione dei modelli ai tipi di combustibili è stata necessaria per tradurre una classificazione di tipo qualitativo (tipi) in una di tipo quantitativo (modelli), infatti, quest'ultima è costituita da un set di parametri matematici necessari al modello per simulare il comportamento del fuoco atteso.

Per il grado di copertura delle chiome è stato utilizzato il dato elaborato all'interno del Programma Forestale Regionale, modificato riducendo a zero il grado di copertura in corrispondenza dei tipi di combustibile che non possono sostenere un incendio di chioma, mantenendo i valori dei soli tipi con prevalenza di conifere. Tale accorgimento si è reso necessario in quanto nel territorio in analisi gli incendi di chioma hanno probabilità di verificarsi in formazioni di conifere. Analogamente al grado di copertura, è stato adottato lo stesso accorgimento per gli altri tre raster descrittivi dei combustibili di chioma. L'altezza della vegetazione è stata calcolata come differenza fra DSM (Tinality) e DTM, entrambi con risoluzione

10 m. I valori di altezza di inserzione e di densità di chioma sono stati definiti tramite un'indagine bibliografica: l'inserzione è stata definita pari al 40% dell'altezza totale dell'albero, mentre per la densità sono stati utilizzati valori differenti a seconda della specie dominante, secondo i dati disponibili in bibliografia.

Oltre alle informazioni spaziali, rappresentative del paesaggio, sono state fornite come input anche le informazioni relative agli scenari meteorologici caratteristici della regione, in cui potenzialmente potrebbero svilupparsi degli incendi.

Per descrivere l'**umidità dei combustibili** sono stati utilizzati gli scenari standard definiti da Scott & Burgan (2005), attribuiti in maniera differente a seconda dell'esposizione del versante, in quanto le peculiarità orografiche della regione, rendono l'esposizione un elemento determinante nelle dinamiche della vegetazione. Pertanto, ai versanti rivolti a nord-est è stato attribuito uno scenario con umidità più elevata rispetto a quelli rivolti a sud-ovest.

Il comportamento degli incendi è fortemente condizionato dalle **caratteristiche del vento**, che vengono descritte in termini di intensità [km/h] e direzione prevalente [°]. Al fine di cogliere la variabilità delle condizioni di vento nel corso dell'anno e delle singole giornate, sono stati simulati due differenti scenari di vento: uno con direzione allineata alla massima pendenza e intensità moderata (scenario topografico); l'altro con una direzione prevalente e intensità caratteristica, a seconda della zona fra le 7 zone omogenee dal punto di vista meteorologico (scenario sinottico).

L'analisi della probabilità di incendio, intesa come probabilità di percorrenza, richiede come ulteriore informazione di input la localizzazione dei punti di innesco più probabili. Pertanto, la **probabilità di innesco** è stata definita tramite la distribuzione di 5.000 punti sull'intero territorio regionale infiammabile, tramite tre criteri: 250 punti (5%) distribuiti in maniera casuale, 2500 punti (50%) distribuiti su una griglia regolare e 2250 punti (45%) ripartiti fra i comuni proporzionalmente alla superficie percorsa dagli incendi storici e distribuiti in un buffer di 50 m dalle strade e dall'uso del suolo agricolo.

Una volta definiti i parametri e predisposti i dati di input, sono state effettuate le simulazioni tramite *FlamMap* per i due scenari di vento individuati, selezionando come dati di output richiesti la *Burn Probability* (probabilità di percorrenza) e la *Fireline Intensity* (intensità potenziale).

Gli output dei due scenari sono stati mediati, per ottenere un unico strato informativo per ciascuna delle due variabili. I risultati così ottenuti sono stati analizzati in termini di gradiente e non di valori assoluti, al fine di classificare il territorio in 5 classi crescenti di probabilità e intensità. Pertanto, l'**intensità potenziale** è stata classificata secondo le soglie riportate in Tabella 11, che rappresentano un gradiente di intensità crescente e non corrispondono a dei valori significativi dal punto di vista della capacità di lotta attiva o degli effetti sulla vegetazione.

Tabella 11. Classificazione dei valori di intensità lineare (Fireline Intensity – FLI)

| FLI [kW/m] | Classe intensità lineare | Codice |
|------------|--------------------------|--------|
| < 25 | Molto bassa | 1 |
| 25-75 | Bassa | 2 |
| 75-150 | Media | 3 |
| 150-300 | Alta | 4 |
| > 300 | Molto alta | 5 |

In *FlamMap*, la **probabilità di incendio** è calcolata come rapporto del numero di volte che un punto viene percorso da un incendio rispetto al numero di incendi simulati. I valori continui così calcolati sono stati classificati secondo le soglie in Tabella 12.

Tabella 12. Classificazione dei valori di probabilità di incendio (Burn Probability -BP)

| BP | Classe probabilità di incendio | Codice |
|---------------|--------------------------------|--------|
| < 0,0010 | Molto bassa | 1 |
| 0,0010-0,0030 | Bassa | 2 |
| 0,0030-0,0080 | Media | 3 |
| 0,0080-0,0190 | Alta | 4 |
| > 0,0190 | Molto alta | 5 |

La classificazione del territorio nelle classi di probabilità e intensità è stata combinata secondo la matrice di combinazione in Figura 22, per ottenere la corrispondente mappatura della **pericolosità**, anch'essa espressa in 5 classi da Molto Bassa (1) a Molto Alta (5). Poiché il livello di pericolosità dei versanti ad esposizione nord-est risultava sovrastimato, non facendo sufficientemente emergere la differenziazione rispetto alle esposizioni opposte, per suddetti versanti il valore della pericolosità è stato ridotto di una classe. Le analisi così condotte hanno portato alla Carta della Pericolosità riportata in Figura 24 e disponibile nell'Allegato 5.

2.1.2.2 *Danno potenziale*

Il Danno potenziale viene declinato in due tipi di danno, il Danno potenziale di interfaccia e il Danno potenziale funzionale, i quali vengono calcolati con metodo analogo a quello della pericolosità, ma con elaborazioni e dati dedicati (vedi Allegato 11).

Il Danno potenziale di interfaccia è calcolato tramite una matrice combinazione delle componenti di Vulnerabilità di interfaccia e di Esposizione di interfaccia, ed è espresso in 5 classi (Molto bassa, Bassa, Media, Alta, Molto alta) (Tabella 13, Figura 26).

Il Danno potenziale funzionale è calcolato tramite una matrice di combinazione delle componenti di Vulnerabilità ecologica e di Esposizione funzionale, ed è espresso in 5 classi (Molto bassa, Bassa, Media, Alta, Molto alta) (Tabella 13, Figura 25). A ciascun pixel dell'intero territorio regionale è stato assegnato un valore, in assenza di elementi di Esposizione e Vulnerabilità è stata assegnata la classe Molto bassa.

Tabella 13. Matrice di combinazione della classe del Danno potenziale, come combinazione della Vulnerabilità con l'Esposizione

| | Esposizione | | |
|----------------------|------------------|----------|-------------|
| | Danno potenziale | | |
| Vulnerabilità | Assenza | Presenza | |
| | Molto bassa | Null | Molto bassa |
| | Bassa | Null | Bassa |
| | Media | Null | Media |
| | Alta | Null | Alta |
| | Molto alta | Null | Molto alta |

2.1.2.3 *Rischio*

Il **rischio di interfaccia** deriva dalla combinazione della pericolosità con il danno potenziale di interfaccia, secondo la matrice di combinazione riportata in Tabella 14. Il risultato della zonizzazione del rischio di interfaccia così calcolato è riportato nella Carta del rischio di interfaccia alla Figura 28.

Tabella 14. Matrice di combinazione della classe di rischio funzionale, come combinazione della pericolosità e del danno di interfaccia

| | PERICOLOSITÀ | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|------------|------------|-------|-------------|-------------|
| | RISCHIO DI INTERFACCIA | Molto alta | Alta | Media | Bassa | Molto bassa |
| DANNO DI INTERFACCIA | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Alta | Alta | Media |
| | Alta | Molto alta | Alta | Alta | Media | Media |
| | Media | Alta | Alta | Media | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Media | Media | Bassa | Bassa | Molto bassa |
| | Molto bassa | Bassa | Bassa | Bassa | Molto bassa | Molto bassa |

Il **rischio funzionale** deriva dalla combinazione della pericolosità con il danno potenziale funzionale, secondo la matrice di combinazione riportata in Tabella 15. Il risultato della zonizzazione del rischio funzionale così calcolato è riportato nella Carta del rischio funzionale alla Figura 27.

Tabella 15. Matrice di combinazione della classe di rischio funzionale, come combinazione della pericolosità e del danno funzionale

| | PERICOLOSITÀ | | | | | |
|------------------|--------------------|------------|------------|-------|-------------|-------------|
| | RISCHIO FUNZIONALE | Molto alta | Alta | Media | Bassa | Molto bassa |
| DANNO FUNZIONALE | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Alta | Alta | Media |
| | Alta | Molto alta | Alta | Alta | Media | Media |
| | Media | Alta | Alta | Media | Bassa | Bassa |
| | Bassa | Media | Media | Bassa | Bassa | Molto bassa |
| | Molto bassa | Bassa | Bassa | Bassa | Molto bassa | Molto bassa |

Il **rischio di incendio** è determinato tramite la combinazione del rischio di interfaccia e del rischio funzionale secondo la matrice riportata in Tabella 16. Il risultato della zonizzazione del rischio di incendio così calcolato è riportato nella Carta del rischio di incendio alla Figura 29 e disponibile nell'Allegato 4.

Tabella 16. Matrice di combinazione del rischio di incendio, come combinazione del rischio funzionale e del rischio di interfaccia

| | RISCHIO FUNZIONALE | | | | | |
|---------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------|-------------|
| | RISCHIO INCENDIO | Molto alta | Alta | Media | Bassa | Molto bassa |
| RISCHIO INTERFACCIA | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Alta | Media |
| | Alta | Molto alta | Molto alta | Molto alta | Alta | Media |
| | Media | Molto alta | Molto alta | Alta | Media | Bassa |
| | Bassa | Molto alta | Molto alta | Alta | Media | Bassa |
| | Molto bassa | Molto alta | Alta | Media | Bassa | Molto bassa |

2.1.3 Analisi del rischio a livello comunale

La classificazione del territorio in classi di rischio è stata effettuata utilizzando celle di 40 m per lato, garantendo un elevato livello di dettaglio spaziale. Tuttavia, ai fini gestionali risulta utile una **priorizzazione del territorio su base comunale**, al fine di definire modalità e tempi di intervento più efficaci in ciascun ambito amministrativo. A partire dalla mappatura di dettaglio del rischio, per ogni comune è stata calcolata una **classe di rischio medio**, ottenuta come media ponderata delle superfici ricadenti nelle cinque classi di rischio individuate (Figura 23).

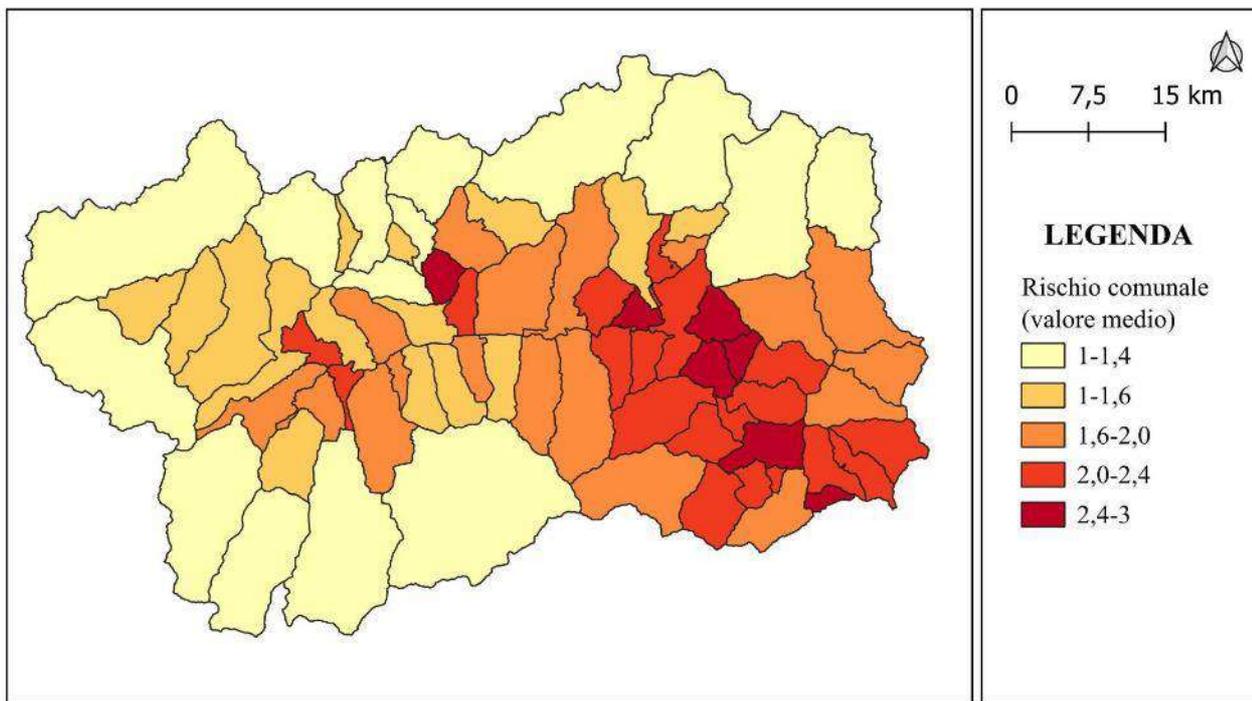


Figura 23. Classificazione dei comuni in classi di rischio sulla base della media ponderata del territorio

Dall'analisi del valore medio del rischio emerge che i comuni maggiormente esposti agli incendi boschivi si collocano prevalentemente nel fondovalle della bassa Valle d'Aosta. L'elevato livello di rischio in queste aree è attribuibile principalmente all'alto valore di danno potenziale legato all'interfaccia urbano-foresta, poiché si tratta di zone ad alta concentrazione di attività antropiche. Tuttavia, il rischio più elevato riscontrato nei comuni della bassa valle, rispetto a quelli della media valle, è fortemente influenzato anche dalla tipologia di vegetazione presente. In queste aree, infatti, la consistente presenza di castagneti, querceti a roverella e pinete di pino silvestre — specie caratterizzate da un'elevata infiammabilità — contribuisce a determinare un elevato livello di pericolosità. Il confronto con le statistiche comunali (capitolo 1.5.5) evidenzia una correlazione più marcata tra il rischio medio e le superfici percorse dal fuoco, piuttosto che con il numero di incendi, confermando come l'infiammabilità della vegetazione giochi un ruolo centrale nelle dinamiche dell'incendio.

Il valore risultante è stato quindi utilizzato per **attribuire a ciascun comune uno dei 5 livelli di priorità**: bassa (valori da 1 a 1,4), moderatamente bassa (da 1,4 a 1,6), media (da 1,6 a 2), moderatamente alta (da 2 a 2,4) e alta (da 2,4 a 5). Da questa classificazione i comuni risultano ripartiti nelle varie classi nei quantitativi riportati in Tabella 17. L'elenco completo dei comuni, con i relativi valori di rischio medio e livello di priorità assegnato, è riportato nell'Allegato 7.

Tabella 17. Distribuzione dei comuni nei livelli di priorità rispetto al valore di rischio

| Livello priorità | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------|-------|---------|-------|-------|---------|
| Range classe rischio | 1-1,4 | 1,4-1,6 | 1,6-2 | 2-2,4 | 2,5 - 5 |
| Numero comuni | 15 | 15 | 18 | 19 | 7 |

2.1.4 Carte di pericolosità, danno e rischio

Figura 24. Carta della pericolosità

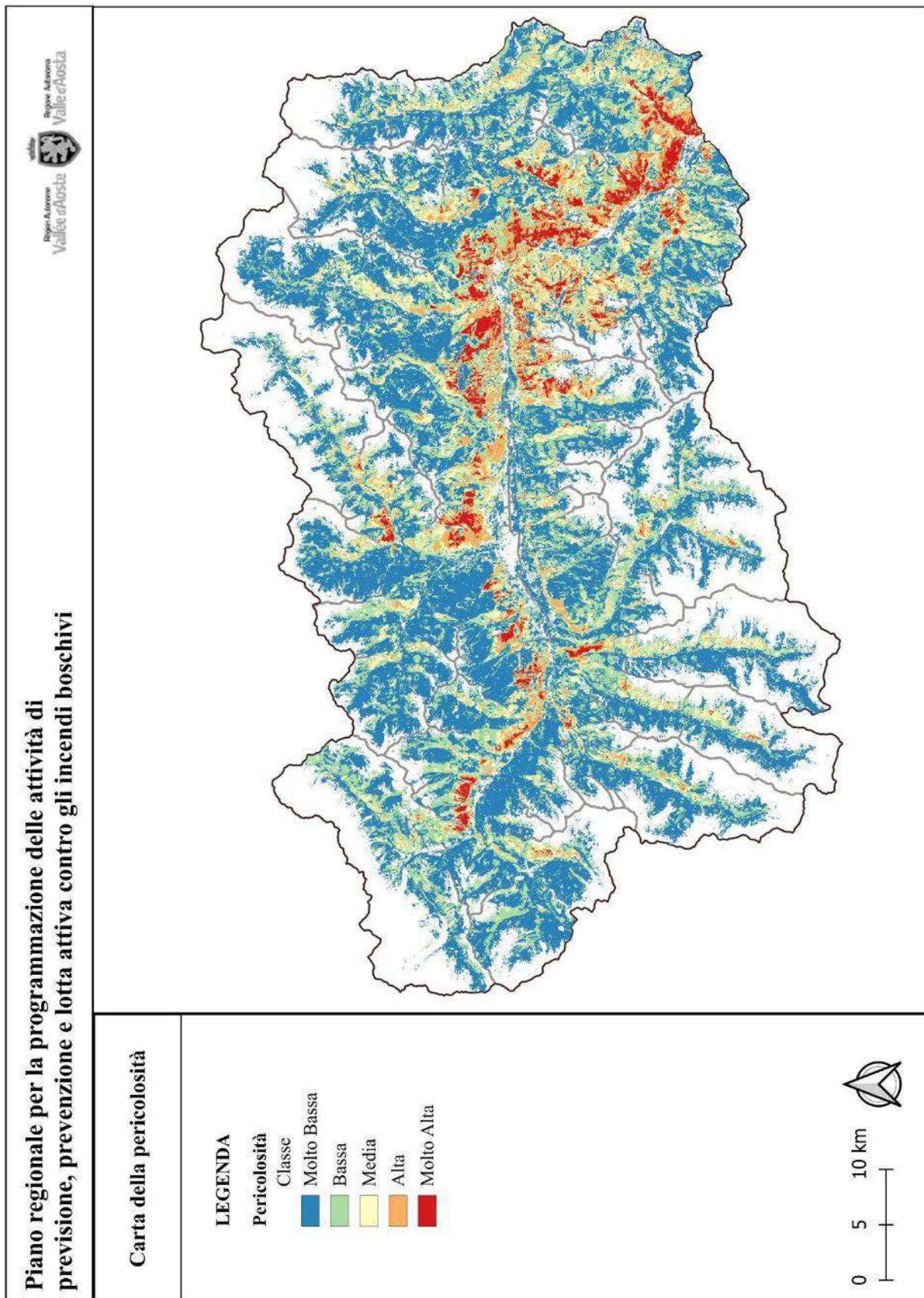


Figura 25. Carta del danno funzionale

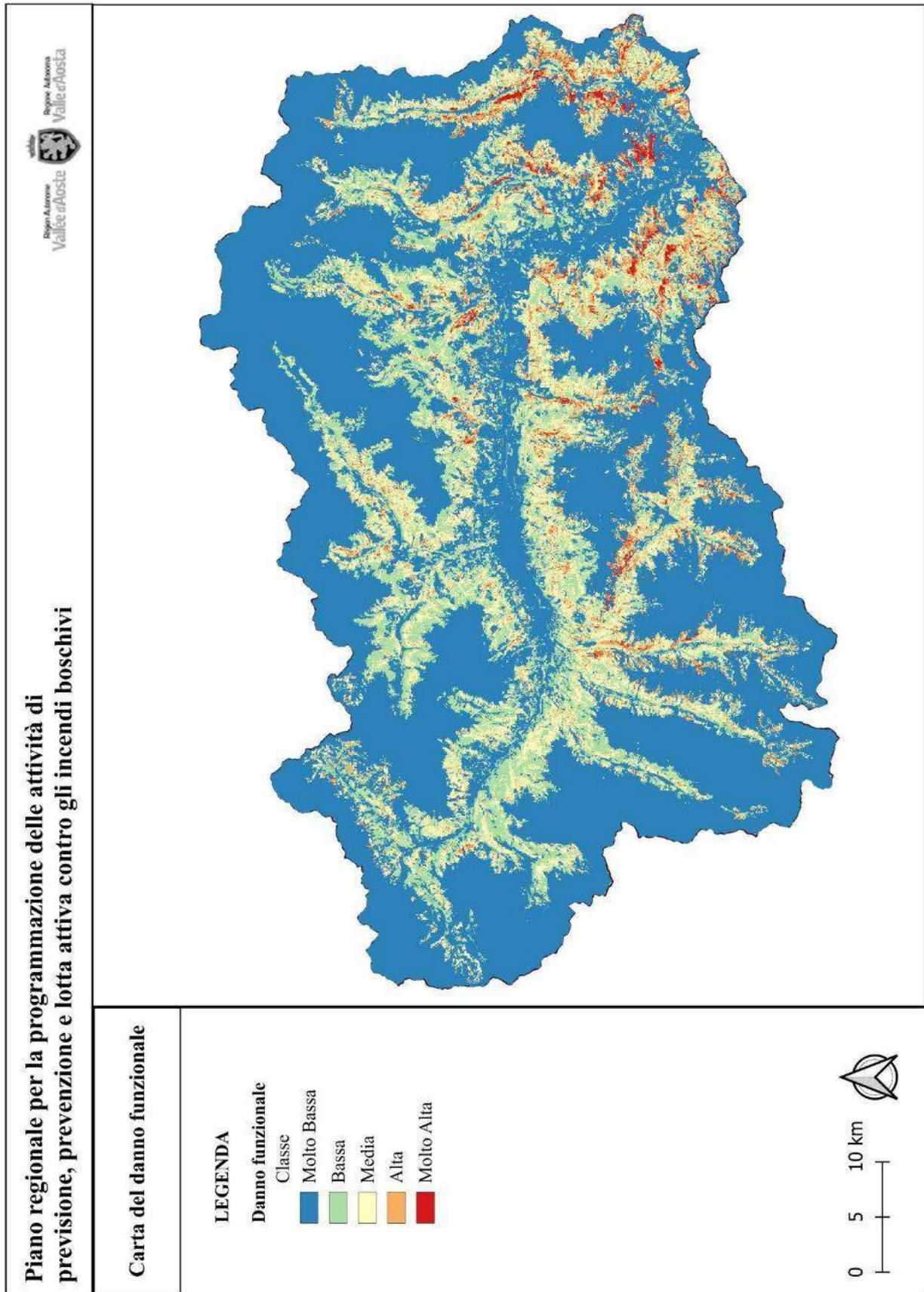


Figura 26. Carta del danno di interfaccia

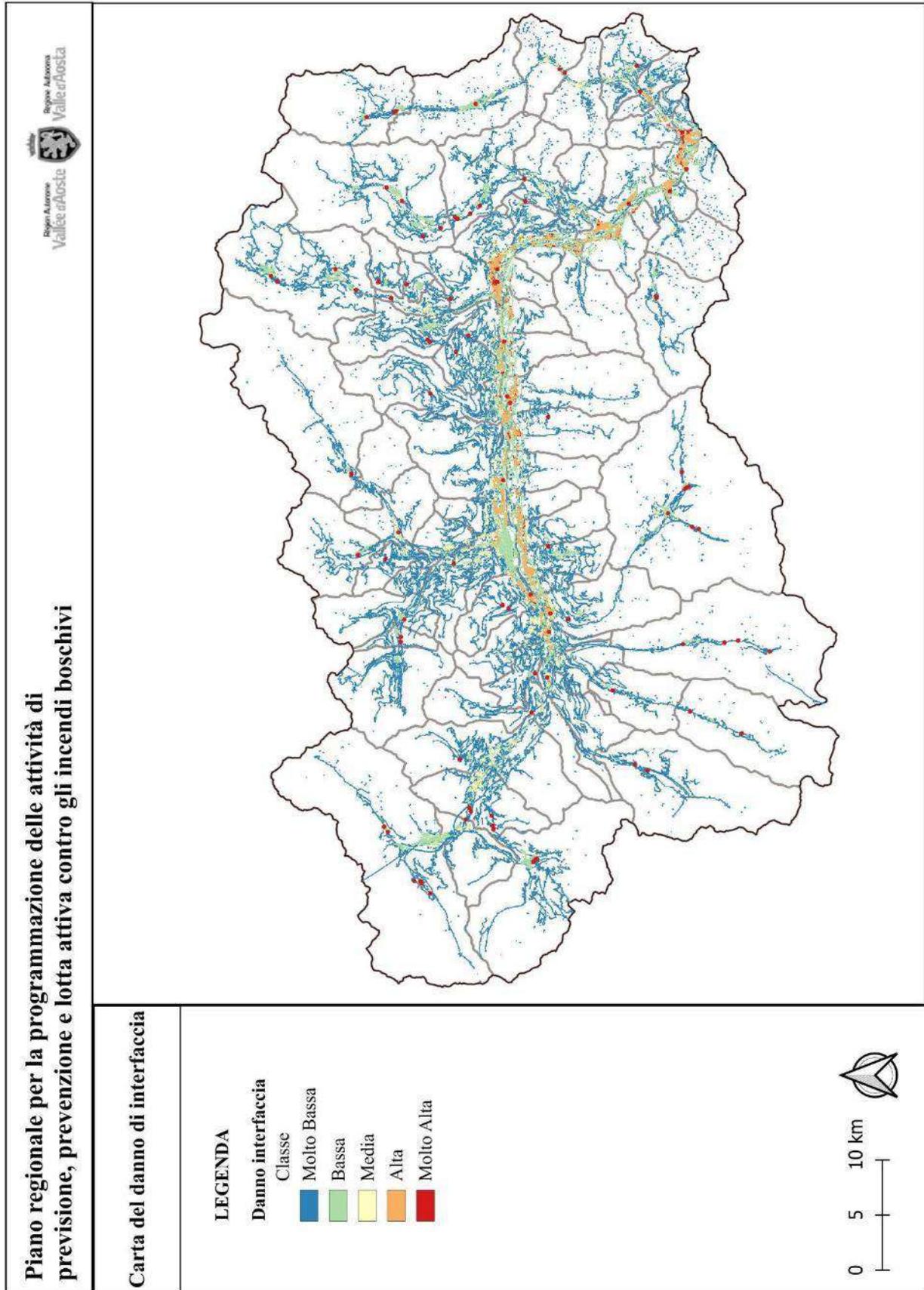


Figura 27. Carta del rischio funzionale

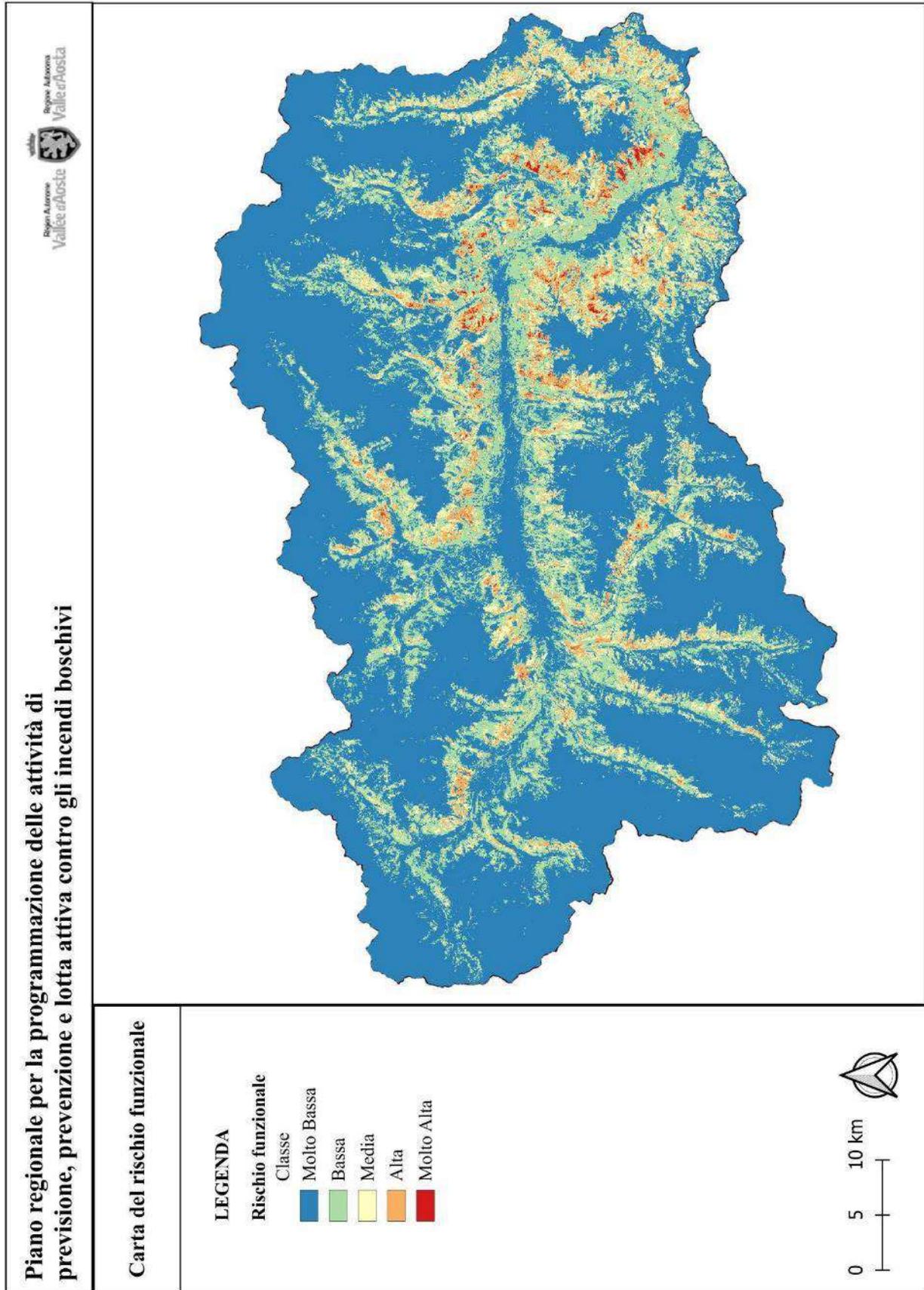


Figura 28. Carta del rischio di interfaccia

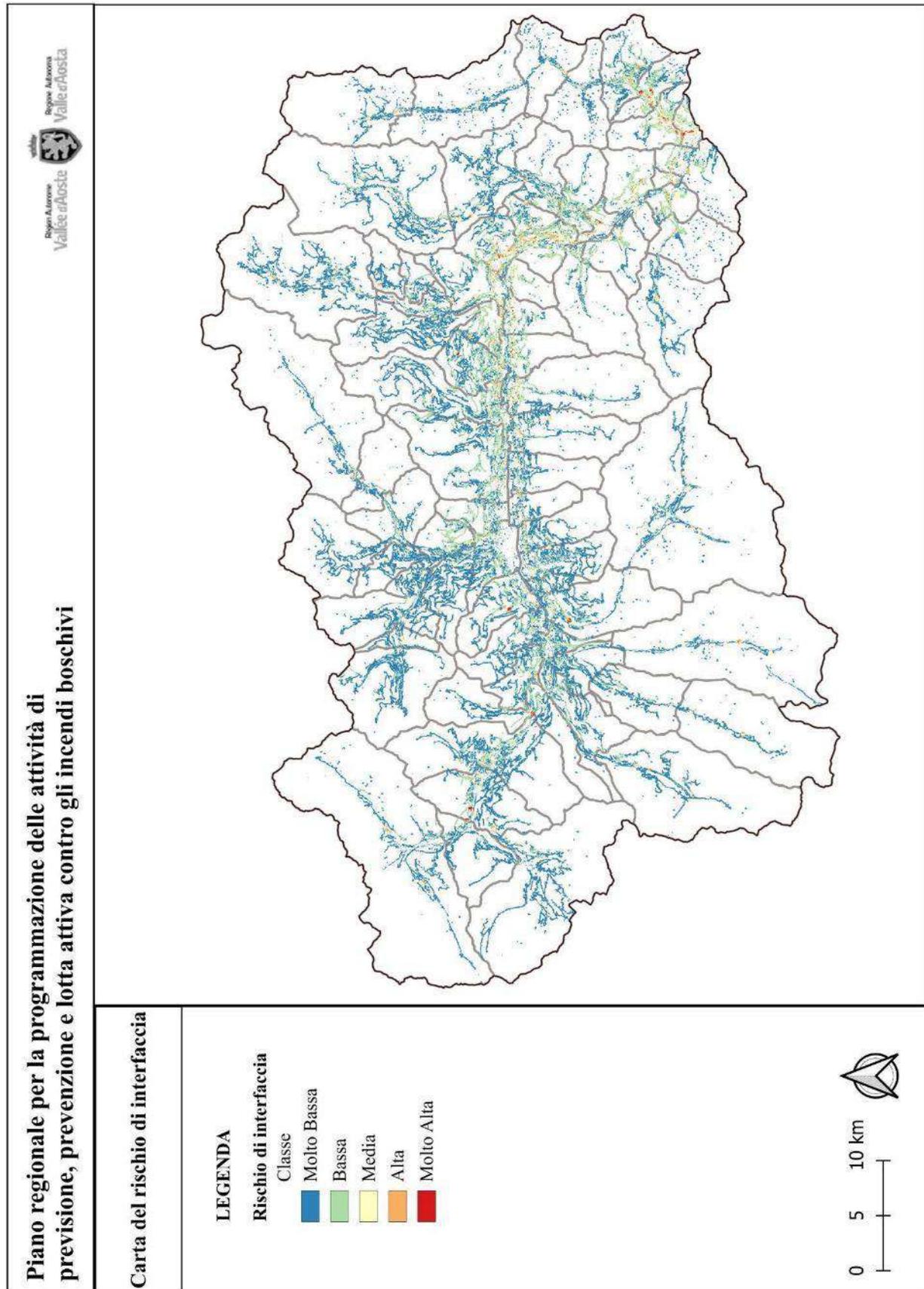
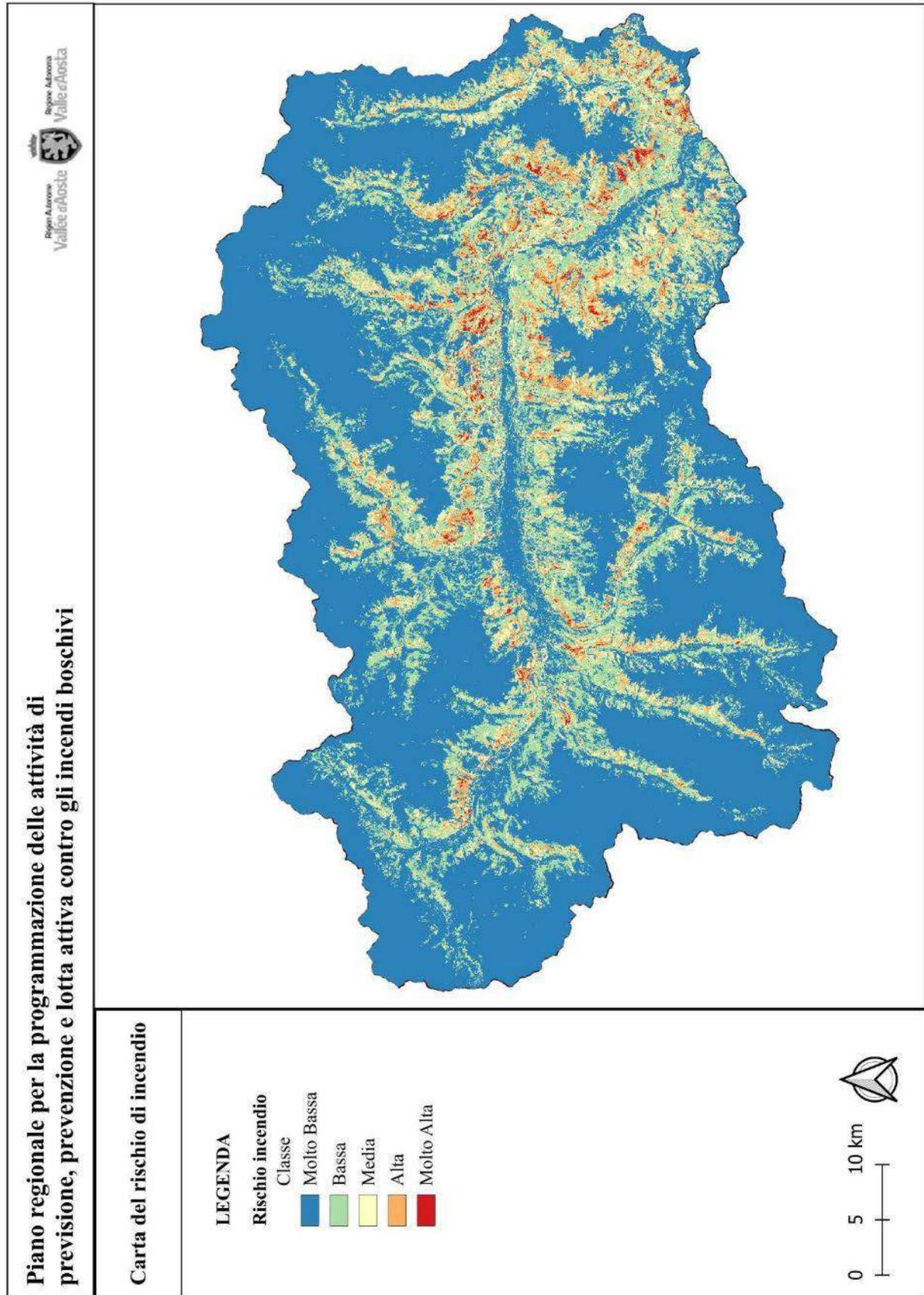


Figura 29. Carta del rischio di incendio



3. PREVISIONE

3.1. Procedura Massima Pericolosità

L'avvistamento incendi e la sorveglianza del territorio sono azioni essenziali di collegamento tra la prevenzione e la lotta attiva. Il compito di sorveglianza è svolto dalle **pattuglie del Corpo forestale della Valle d'Aosta** della stazione giurisdizionalmente competente. La presenza delle pattuglie in movimento nelle aree ad elevata pericolosità di fatto sostituisce l'utilizzo di tecniche per l'avvistamento adottate in altre Regioni (es., torrette presidiate o sistemi televisivi a circuito chiuso con telecamere). Tale organizzazione del servizio è legata all'assetto morfologico del territorio regionale che permette, nella maggior parte dei casi, l'avvistamento con visione diretta dei principi di incendio. Le azioni congiunte di avvistamento e sorveglianza delle pattuglie porta ad individuare situazioni pericolose quali attività antropiche suscettibili di innesco (es. abbruciamenti in giornate ventose di residui vegetali in posizioni vicine a incolti o aree boscate) e consente di intervenire prima che si sviluppi l'incendio, neutralizzando la fonte di innesco. Allo stesso tempo la sorveglianza porta a conoscere e monitorare in modo più attento e puntuale le diverse realtà territoriali.

Le pattuglie del Corpo forestale della Valle d'Aosta della stazione giurisdizionalmente competente sorvegliano il territorio in base ai "livelli di preallarme" (Tabella 18) che derivano dall'analisi dell'andamento degli indici meteorologici di pericolo (cfr. all. 12).

Tabella 18. Livelli di preallarme

| Livello di preallarme definito dagli indici calcolati su dati osservati | Livello di preallarme definito dagli indici calcolati su dati previsti | Attività |
|---|--|--|
| 1 | 2 | Attività ordinaria normale attività di competenza verifica di eventuali falsi allarmi intervento su focolai di limitata importanza |
| 2 | 3 | Pericolo medio almeno una pattuglia dedicata al servizio prevenzione con modulo AIB e DPI al seguito, più una pattuglia di rinforzo verifica delle vasche di primo intervento Allertamento NAIB su tutti i focolai |
| 3 | | Pericolo elevato dichiarazione dello stato di eccezionale pericolo pattugliamento permanente con modulo AIB e DPI indossati trasferimento diretto sul luogo dell'incendio senza attendere la definitiva conferma di allarme da parte della pattuglia |

In presenza di un livello di **preallarme 1**, gli agenti svolgono attività di sorveglianza, effettuando un'azione di sensibilizzazione nei confronti delle persone controllate e un'azione di deterrenza nei confronti della

popolazione. Durante i periodi con un livello di **preallarme 2 o 3**, la sorveglianza viene intensificata nelle aree del territorio ad elevata pericolosità.

Oltre all'azione da parte del Corpo forestale della Valle d'Aosta, si deve considerare una sorveglianza ugualmente utile operata dai **cittadini sul territorio**. Tale fatto è dimostrato dal gran numero di segnalazioni di presunti incendi che pervengono alle strutture competenti. Al fine di filtrare tali segnalazioni il numero telefonico di riferimento è il 1515 per l'emergenza ambientale che fa riferimento alla Centrale Unica di Soccorso (CUS).

3.2. Previsione del pericolo meteorologico

Il **pericolo meteorologico incendi** è per sua natura dinamico, soggetto a continue variazioni in funzione delle condizioni meteorologiche predisponenti. Per questo motivo, un sistema di monitoraggio e previsione del pericolo meteorologico rappresenta uno strumento di supporto alle attività del servizio antincendio boschivo del Nucleo AIB del Corpo Forestale della Valle d'Aosta.

La previsione del pericolo meteorologico fornisce indicazioni sulla probabilità di innesco e propagazione degli incendi, sulla loro difficoltà di estinzione e severità potenziale. La previsione viene effettuata sulla base di fattori meteorologici predisponenti (es., prolungata assenza di precipitazioni, ventosità, temperature elevate) che influenzano le caratteristiche dei combustibili e le modalità di propagazione del fronte di fiamma. L'elaborazione di tali informazioni, a partire dai dati meteorologici osservati e di quelli previsti, consente di assegnare un livello di pericolo associato.

Per la definizione del pericolo meteorologico, l'organizzazione antincendio boschivo della Regione Valle d'Aosta utilizza l'indice **Fire Weather Index – FWI**. Questo indice è stato sviluppato dal servizio forestale canadese nel contesto del **Canadian Forest Fire Danger Rating System** (Van Wagner 1987) e viene ampiamente impiegato anche in Europa, dove si è dimostrato efficace dal punto di vista operativo. L' FWI viene stimato su base giornaliera a partire dai dati meteo di vento, umidità relativa, precipitazione cumulata e temperatura osservati e previsti, che vengono opportunamente combinati in indici che rappresentano lo stato di disidratazione dei combustibili e della capacità di propagazione del fronte di fiamma. Il sistema è basato su tre livelli di indici:

- il **primo livello** è costituito da 3 indici rappresentativi dello stato di disidratazione dei combustibili fini (FFMC - *Fine Fuel Moisture Code*), del contenuto di umidità della materia organica poco compatta in decomposizione (DMC - *Duff Moisture Code*) e del contenuto di umidità dello strato più profondo di materia organica compatta (DC - *Drought Code*);
- il **secondo livello** è costituito da 2 indici rappresentativi della capacità di propagazione del fuoco, rispettivamente nelle fasi iniziali di un incendio (ISI - *Initial Spread Index*) e nelle fasi di propagazione ed espansione successive (BUI - *Build Up Index*);
- il **terzo livello** è formato dall'indice complessivo di pericolo meteorologico (FWI - *Fire Weather Index*) calcolato dalla combinazione degli indici precedenti.

Questi indici sono espressi su una scala di valori continua, a differente ampiezza a seconda dell'indice, che viene suddivisa in classi di pericolo in base a soglie differenziate per ciascun territorio a seconda delle caratteristiche climatiche, vegetazionali e di regime di incendi.

La Regione Autonoma Valle d'Aosta ha adottato il sistema canadese a partire dal 1994. Questo sistema è stato testato e adattato negli anni successivi fino alla versione attualmente in uso, impiegata a partire dal 2012. Per il calcolo dell'indice vengono utilizzati i valori meteorologici misurati alle ore 12.00 in 25 stazioni meteo (Tabella 19) scelte fra le 100 presenti sul territorio regionale sulla base della disponibilità dei sensori per la misura delle variabili utili a calcolare l'FWI e della rappresentatività territoriale. In tabella sono riportate 26 stazioni, in quanto la stazione di Bionaz è stata sostituita dalla stazione di Ayas-Champoluc nel 2020. Queste **25 stazioni** sono distribuite in **7 zone omogenee dal punto di vista meteorologico**, rappresentate in Figura 30, già individuate nel precedente piano e rimaste invariate in quello attuale.

Tabella 19. Elenco stazioni meteorologiche impiegate per il calcolo dell'indice di pericolo meteorologico

| ID stazione | Nome stazione | Quota (m s.l.m.) | Coordinata N (°) | Coordinata E (°) | Zona |
|-------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 1230 | Fenis | 1531 | 5060455 | 383324 | F |
| 1320 | Issime | 960 | 5060138 | 411019 | E |
| 1720 | Valtournenche | 1310 | 5079914 | 392273 | E |
| 2500 | Arvier | 738 | 5063106 | 357318 | G |
| 2510 | Jovencan | 670 | 5063348 | 365058 | B |
| 2520 | Quart-Ollignan | 650 | 5067503 | 373600 | B |
| 3000 | Verres | 375 | 5057882 | 397732 | A |
| 3010 | Saint Denis | 840 | 5067441 | 389355 | B |
| 3020 | Villeneuve | 839 | 5063300 | 360547 | B |
| 3030 | Morgex | 938 | 5069275 | 347538 | C |
| 3040 | Gressoney SJ | 1370 | 5069066 | 409345 | E |
| 3050 | Champorcher | 1640 | 5053489 | 391685 | F |
| 3060 | Rhemes ND | 1794 | 5047140 | 352873 | G |
| 3080 | Nus | 1675 | 5072038 | 381790 | B |
| 3120 | Saint Vincent | 626 | 5067300 | 395281 | B |
| 3510* | Bionaz | 1594 | 5084208 | 383055 | D |
| 3530 | Bard | 662 | 505223 | 402609 | A |
| 3560 | Roisan-Preyl | 935 | 5071390 | 369227 | D |
| 3570 | Brusson | 1288 | 5068622 | 400392 | E |
| 3600* | Ayas-Champoluc | 1566 | 5076897 | 401316 | E |
| 4050 | La Thuile-Les Granges | 1637 | 5066222 | 341884 | C |
| 4070 | Cogne-Gimillan | 1785 | 5052868 | 371884 | F |

| ID stazione | Nome stazione | Quota (m s.l.m.) | Coordinata N (°) | Coordinata E (°) | Zona |
|-------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 4080 | Etroubles-Chevriere | 1339 | 5075402 | 362790 | D |
| 4090 | Saint Christophe | 545 | 5066581 | 372766 | B |
| 4100 | Saint Marcel | 540 | 5066163 | 379073 | B |
| 4110 | Donnas | 341 | 5050162 | 403871 | A |

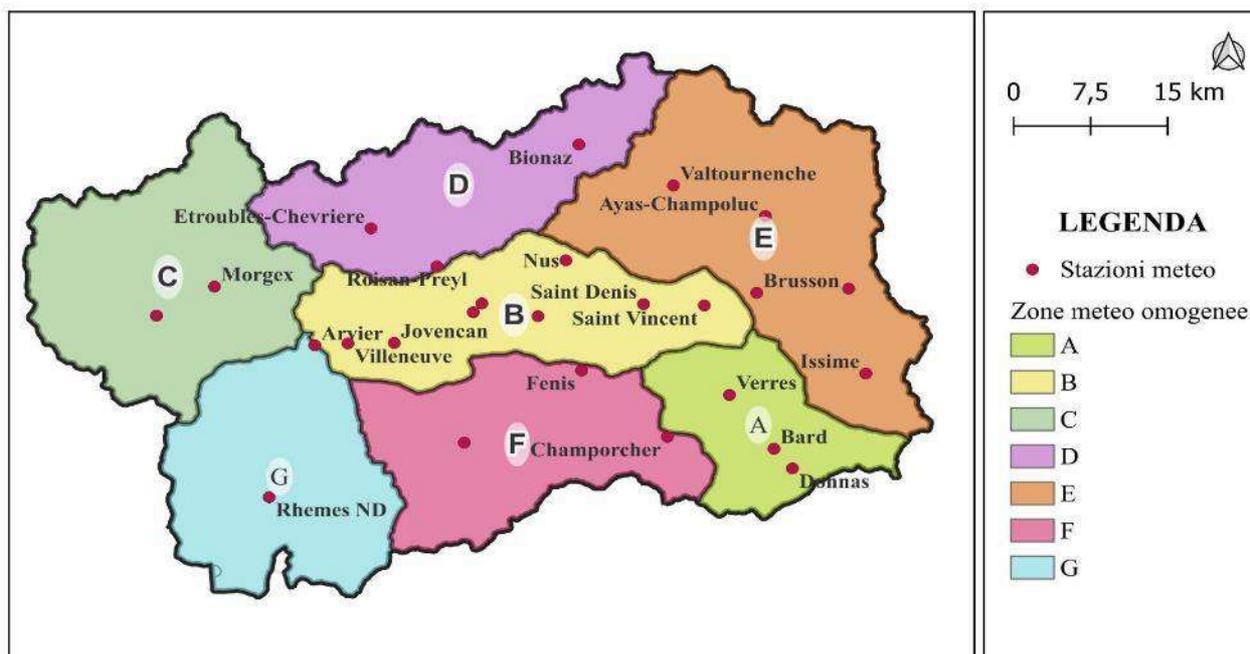


Figura 30. Definizione delle zone meteo omogenee per la definizione del pericolo meteorologico e relative stazioni meteo utilizzate

Utilizzando i valori osservati dalle stazioni meteorologiche vengono calcolati gli indici di pericolo giornalieri per ognuna delle zone omogenee (Figura 30). Adottando soglie differenziate per stagione ed area viene quindi definita la **classe di pericolo per ciascuna area omogenea**. Inoltre, utilizzando le previsioni del servizio meteo regionale vengono calcolati gli indici e la **classe di pericolo a 24 ore** (giorno successivo) e a **48 ore** (due giorni successivi), in modo da programmare i servizi di prevenzione dei Comandi stazione periferici e del Nucleo antincendi boschivi. Tale previsione è strettamente legata alla affidabilità dei modelli meteorologici. Grazie all'evoluzione nel settore della previsione meteo è attualmente possibile stimare con sufficiente attendibilità le variazioni dei parametri nei due giorni successivi.

Al fine di **valutare l'affidabilità del sistema di previsione del pericolo meteorologico** attualmente in uso, i dati degli indici, calcolati a partire dai dati meteo registrati dalle stazioni, sono stati analizzati e confrontati con i dati degli incendi verificatisi dal 2012 (ultimo aggiornamento del sistema di calcolo dell'FWI). I dati di indice coprono un arco temporale di 12 anni, a partire dalla primavera 2012 fino all'estate 2024, periodo durante il quale si sono verificati 98 incendi (per 95 giornate di incendio), distribuiti in maniera disomogenea all'interno delle 7 aree, con una prevalenza di eventi concentrata nella zona B. A partire da questi dati è stata effettuata un'analisi della performance di tutti e 6 gli indici del sistema

canadese, sia a livello regionale che di zona omogenea. I metodi di analisi applicati e i risultati ottenuti sono descritti in maniera dettagliata nell'Allegato 12. Nonostante la bassa numerosità campionaria (98 incendi di superfici molto contenute), i risultati emersi dalle analisi condotte mostrano che nel periodo indagato il sistema di previsione ha dato risultati discreti in termini di previsione della possibilità di verificarsi o meno di un incendio, con livelli di prestazione differenti a seconda dell'indice analizzato. Gli indici con maggior capacità previsionale sono quelli che esprimono lo stato di disidratazione dei combustibili fini e che tengono conto del fattore vento, ovvero l'indice ISI (*Initial Spread Index*) e l'indice FFMC (*Fine Fuel Moisture Code*). Questo risultato può essere interpretato alla luce delle caratteristiche del regime di incendio in Valle d'Aosta, dove la maggior parte degli incendi si verifica nel tardo inverno con temperature ancora relativamente basse, in assenza di precipitazioni e presenza di vento. Di conseguenza la combinazione di queste variabili meteo influisce maggiormente sugli indici ISI e FFMC e meno su DMC e DC. Fra gli indici con le migliori performance, l'ISI è quello più funzionale alla distinzione in classi di pericolo. Tuttavia, sebbene sia caratterizzato da una buona capacità predittiva, presenta un andamento variabile da un giorno a quello successivo. Al contrario, gli indici che tengono conto della disidratazione profonda dei combustibili sono meno soggetti a fluttuazioni, a discapito però di una pronta risposta alle variazioni predisponenti agli incendi. Considerata la necessità di disporre di un'indicazione sufficientemente stabile per l'emanazione del decreto di massima allerta, le informazioni fornite dall'ISI devono essere integrate con i valori dell'indice FWI e con l'andamento del BUI, al fine di ottenere un quadro più affidabile del pericolo.

Con l'obiettivo di integrare da un lato la capacità previsionale e dall'altro la stabilità nel tempo per l'emanazione del decreto di massima allerta, vengono distinti i seguenti due livelli operativi:

1. **Operatività interna alla struttura AIB:** procedura di tipo organizzativo interna al nucleo AIB. Sistema di previsione basato su 3 livelli di allarme definiti in base ai valori dell'indice ISI (2 soglie). Le soglie sono distinte in base alla zona meteo omogenea e in base alla stagione estiva (da maggio ad ottobre) ed invernale (da novembre ad aprile).

2. **Emanazione del decreto di massima allerta regionale:** procedura di tipo amministrativo il cui avviamento è da prevedersi in condizioni di pericolo meteo prolungato e stabile. L'emanazione del decreto avviene solo se vengono soddisfatte più condizioni, ovvero:

- presenza del livello di allarme interno al nucleo AIB, descritto al punto 1;
- valore di FWI superiore ad una soglia individuata per ciascuna zona omogenea;
- valore di BUI superiore ad una soglia individuata per ciascuna zona omogenea;
- andamento crescente dell'indice BUI nei giorni precedenti.

La **sospensione del decreto** avviene nel momento in cui per due giorni consecutivi sono assenti le quattro condizioni precedenti. Anche in questo caso l'attività previsionale avviene a livello di zona omogenea e differenziata per stagione, sulla base di soglie opportunamente individuate.

I sistemi di soglie, applicati in entrambe le modalità operative, sono stati **definiti per ciascuna zona omogenea e differenziati per stagione estiva ed invernale**. Le diverse soglie sono state individuate a

partire dall'analisi dei dati della zona B, poiché si tratta della zona con il maggior numero di incendi (46 su 98 eventi) e che quindi consente di effettuare una validazione rispetto allo storico. I valori per le altre zone omogenee sono stati individuati a partire da quelli della zona B, sulla base delle relazioni esistenti fra i rispettivi indici ISI. Tutte le analisi condotte sono descritte in maniera dettagliata nell'Allegato 12.

4.1. Prevenzione delle cause di innesco

4.1.1. Incendi dovuti a cause naturali (fulmini)

Come illustrato al capitolo 1.5, una percentuale consistente degli incendi in Valle d'Aosta, in aumento rispetto alla serie storica, è dovuta ai fulmini. Si tratta di cause di innesco non controllabili, sulle quali le uniche azioni realizzabili sono il monitoraggio delle zone di caduta dei fulmini e l'efficacia della lotta al fuoco.

Riguardo al primo punto, presso il Nucleo antincendi boschivi in passato era presente un sistema in grado di localizzare in tempo reale e con discreta precisione i punti di caduta dei fulmini sul territorio della regione. Tuttavia, tale strumentazione è stata dismessa a causa del costo eccessivo del servizio e della cessazione dell'attività di ricerca relativa al tema.

L'efficacia della lotta al fuoco è un fattore cruciale per il contenimento degli incendi naturali, che si sviluppano in aree impervie e possono scoppiare anche molto tempo dopo la caduta del fulmine. Dove l'incendio si sviluppa in aree servite da strade è preferito l'intervento terrestre, mentre l'intervento aereo viene utilizzato nelle zone meno servite da viabilità. Infine, per la bonifica, soprattutto per gli incendi da fulmine, vengono utilizzate termocamere per assicurarsi che non sia rimasto fuoco sotterraneo.

4.1.2. Incendi di origine colposa legati ad attività agricole e forestali

Dalle statistiche di cui al capitolo 2.1.1, risulta che nell'ultimo ventennio il numero degli incendi riferibili ad attività agricole si sia leggermente ridotto, attestandosi a circa un quarto degli eventi totali. In continuità con il Piano AIB precedente, questa riduzione sembra dovuta alla variazione delle tendenze gestionali del territorio: se da un lato il minor utilizzo del fuoco da parte degli agricoltori ha ridotto le occasioni d'innesco di un incendio, dall'altro l'aumento dei terreni incolti frammisti a zone ancora coltivate, ha incrementato le possibilità di incendio.

Come già ribadito dal Piano AIB precedente, le bonifiche agrarie e la gestione degli incolti portano notevoli vantaggi per quanto riguarda gli aspetti connessi agli incendi boschivi, quali la riduzione della quantità di combustibile fine e la gestione della sua distribuzione sul terreno. Tuttavia, dopo le numerose bonifiche eseguite negli anni 90-2000, oggi si tratta di un'attività poco diffusa sul territorio.

L'uso del fuoco in ambito agricolo è ancora una consuetudine in ambito regionale, anche se attualmente appare contenuta all'abbruciamento delle potature, dei ricci al termine della raccolta delle castagne e alla gestione dei pascoli. La consuetudine nell'uso del fuoco, seppure diversa rispetto al passato, fa risultare comunque questa causa di incendio come la principale in ambito regionale. Nel 2019 la RAVA, assieme ad ARPA Valle d'Aosta, ha pubblicato il documento *Linee guida per la corretta gestione degli abbruciamenti agricoli*, anche in relazione alla produzione di sostanze inquinanti nell'ambito dell'abbruciamento dei residui vegetali. In particolare, l'abbruciamento è indicato solo per i casi in cui non sia possibile gestire i residui agricoli attraverso il compostaggio, il reimpiego o il conferimento presso i

centri di raccolta; i residui vegetali dei privati (sfalci, potature) sono considerati rifiuti e non possono essere smaltiti tramite abbruciamento.

L'attività di informazione del mondo agricolo relativa al corretto uso del fuoco fa parte delle attività ordinarie del Corpo Forestale della Valle d'Aosta: in passato questa attività ha mostrato una buona efficacia con la riduzione del numero assoluto di eventi. Per tale ragione l'opera di prevenzione mirata, unita al controllo del territorio, da intensificare durante i periodi di elevata pericolosità di incendio, non deve diminuire nel tempo rispetto a quanto fatto finora.

L'attività di pattugliamento e di prevenzione antincendio boschivo deve pertanto rimanere una priorità per il Corpo forestale della Valle d'Aosta, non solo per la competenza primaria in materia, ma anche perché il personale delle Stazioni forestali rappresenta l'unica figura professionista specializzata presente sul territorio in maniera capillare.

Il corpus normativo applicabile nella Regione Autonoma Valle d'Aosta comprende numerose normative e divieti per le azioni che possono determinare lo sviluppo degli incendi boschivi. Nello specifico:

- **Il D.lgs. 3 aprile 2006 n. 152** (Norme in materia ambientale):
 - vieta la combustione di residui vegetali agricoli e forestali nei periodi di massimo rischio per gli incendi boschivi (art. 182 comma 6 bis).

- **La LR 85/1982:**
 - vieta l'accensione di fuochi, l'abbruciamento di stoppie o altri residui vegetali all'interno dei boschi o a una distanza inferiore a 50 m dai boschi, in zone incolte o ricoperte da vegetazione residua secca, salvo situazioni particolari che implicano comunque opportune cautele legate alle condizioni atmosferiche, alla presenza di almeno due persone adulte che governino il fuoco e seguano il suo andamento fino alla totale estinzione.
 - nelle zone indicate da decreto di massima pericolosità, vieta nelle aree boscate: il brillamento di mine, l'uso di apparecchi a fiamma o elettrici per tagliare metalli, di motori sprovvisti di scarico e sicurezza, di fornelli o inceneritori che producano faville o brace, l'abbruciamento di residui vegetali, il fumo nei boschi, e il transito con mezzi di motore a scoppio (ad eccezione di proprietari, usufruttuari, conduttori di fondo e loro familiari e ospiti).

- **Il Regolamento di fruizione del Parco Nazionale Gran Paradiso:**
 - consente l'accensione di fuochi per operazioni agricole e l'abbruciamento di stoppie e residui vegetali solo se circoscritto, isolato e controllato fino allo spegnimento delle fiamme, ad eccezione dei periodi a rischio di incendio boschivo resi noti dalla Regione;
 - per l'accensione di fuochi a meno di 50 m dal bosco rende necessaria l'autorizzazione dell'Ente Parco.

- **Il Regolamento del Parco Regionale Mont Avic:**
 - vieta l'accensione di fuochi all'aperto, inclusi gli abbruciamenti agricoli, l'uso di fiamme libere e il pirodiserbo;
 - consente l'accensione di fuochi all'aperto, se controllati e nelle immediate pertinenze degli edifici, fuori dai periodi a rischio di incendio boschivo resi noti dalla RAVA;
 - consente l'uso di fornelli da campeggio esclusivamente nei luoghi dove i bivacchi sono consentiti, fuori dai periodi a rischio di incendio boschivo resi noti dalla RAVA.

4.1.3. Incendi dovuti ad attività ricreative, sigarette e fiammiferi

Dalle statistiche emerge che l'incidenza degli incendi dovuti ad attività ricreative, come anche gli incendi colposi innescati da sigarette e fiammiferi, è rimasta pressoché costante. Sono inneschi strettamente legati alla frequentazione umana del territorio, e a una insufficiente consapevolezza nell'uso del fuoco. L'accensione di fuochi all'aperto, come barbecue, fuochi da campo, e uno spegnimento non corretto di sigarette e fiammiferi rappresentano un rischio significativo, specialmente in periodi di alta frequentazione e con condizioni climatiche favorevoli agli incendi.

La prevenzione di queste cause di innesco, strettamente legate alla responsabilità individuale, non può prescindere dalla consapevolezza pubblica dei fruitori: ciò si attua principalmente attraverso le attività informative e di comunicazione, che devono comprendere l'educazione sui rischi e sui corretti comportamenti da tenere durante l'uso del fuoco. A queste devono essere associati aspetti normativi, che comprendano l'accensione consentita nelle sole aree attrezzate (con bracieri o focolari), i divieti di accensione in determinati contesti, e sanzioni per l'accensione abusiva di fuochi.

Gli spettacoli pirotecnici, che devono essere comunicati alle autorità competenti, sono spesso accompagnati da una squadra AIB.

Nello specifico,

- La **LR 85/1982** prevede:
 - il divieto di accensione di fuochi all'interno dei boschi e a una distanza di 50 m, in zone incolte o ricoperte da vegetazione residua secca;
 - la possibilità di accendere fuochi nei punti fissi attrezzati, e l'uso di fornelli con dispositivi che impediscano la diffusione di faville o braci;
 - il divieto di fumo nei boschi durante lo stato di eccezionale pericolo.
- Il Regolamento di fruizione del Parco Nazionale Gran Paradiso:
 - vieta l'accensione di fuochi all'aperto su tutto il territorio del Parco;
 - consente l'uso di fornelli da campo e bracieri da barbecue solo nelle aree attrezzate e nelle immediate pertinenze degli edifici, in condizioni di assoluta sicurezza, ad eccezione dei periodi a rischio di incendio boschivo resi noti dalle Regioni.

- Il Regolamento del Parco Regionale Mont Avic:
 - vieta l'accensione di fuochi all'aperto.

4.1.4. Incendi di origine dolosa

Anche se il numero di eventi di origine dolosa è relativamente contenuto se confrontato con altre realtà italiane, il fenomeno si è molto attenuato nell'ultimo decennio ma rimane importante nella serie storica. La lotta agli incendiari e l'individuazione dei piromani risulta comunque una delle priorità del Corpo forestale della Valle d'Aosta.

Nell'ottobre 2012 è stato ufficialmente istituito il **Nucleo Investigativo Antincendio Boschivo (N.I.A.B.)**. Tale personale svolge attività investigative su tutto il territorio regionale mediante un preciso protocollo operativo di ricostruzione dell'evoluzione dell'incendio attraverso gli indizi presenti nella zona percorsa (Protocollo Operativo M.E.F.). L'attività investigativa è specificamente volta all'individuazione degli autori di incendi boschivi (art. 423-bis c.p.), a cui segue la predisposizione della comunicazione di notizia di reato all'Autorità giudiziaria.

Inoltre, il N.I.A.B. svolge i seguenti compiti:

- aggiornamento sulle tecnologie nel campo delle investigazioni sugli incendi boschivi, anche con l'acquisizione di strumentazione tecnologica;
- comunicazione al Comandante del Corpo forestale circa l'andamento delle attività in atto e i risultati investigativi ottenuti;
- creazione e mantenimento presso il Comando del Corpo forestale della Valle d'Aosta di uno specifico archivio contenente, oltre alle pratiche delle attività svolte, anche il carteggio dei pregressi degli incendi avvenuti in Valle d'Aosta;
- mantenimento dei contatti con il N.I.A.B. degli altri Corpi regionali, dei Carabinieri Forestali e dei Vigili del Fuoco.

4.2. Prevenzione strutturale

Le **infrastrutture preventive** sono l'insieme delle opere classificate nelle tipologie descritte nell'Allegato 9 ed elencate in Tabella 20. Queste si dividono in opere AIB, infrastrutture a supporto della lotta attiva, zone di autoresistenza delle funzioni dei popolamenti forestali e infrastrutture a protezione dell'interfaccia urbano-rurale (ai sensi del D.lgs. 155/2021).

Le infrastrutture preventive hanno le seguenti finalità:

- i) aumentare l'efficacia e la sicurezza delle operazioni di lotta attiva;
- ii) ridurre la severità del fuoco ed aumentare la resistenza e resilienza dei servizi ecosistemici forniti dai popolamenti forestali e dalla vegetazione non-forestale;
- iii) mitigare il pericolo incendi nelle aree di interfaccia urbano-foresta.

Per raggiungere tali scopi si possono realizzare le tipologie di intervento elencate in Tabella 20 e descritte nel dettaglio (obiettivi quantitativi, prescrizioni e tecniche per la realizzazione degli interventi) nell'Allegato 9.

Tabella 20. Tipologie di infrastrutture preventive

| Categoria | Tipo | Sottotipo |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| Opere AIB | Punti approvvigionamento idrico | Vasche fisse |
| | | Piazzole per Vasche mobili |
| | Piazzole elicotteri | |
| | Viabilità di accesso | Strade camionabili secondarie |
| | | Piste camionabili |
| | | Strade trattorabili |
| Supporto alla lotta attiva | Viali tagliafuoco | In popolamenti di conifere |
| | | In popolamenti di latifoglie |
| | | In arbusteti |
| | | In praterie |
| | Punti strategici di prevenzione | Nodi di impluvio |
| | | Nodi di cresta |
| Autoresistenza foreste | Selvicoltura preventiva su conifere esposte ad incendio di chioma | Pinete montane e lariceti |
| | Selvicoltura preventiva su latifoglie | Castagneti |
| | | Querceti |
| Protezione interfaccia | Centri abitati | Aggregati |
| | Autoprotezione spazio privato | |

4.2.1. Opere AIB

Punti di approvvigionamento idrico

I punti di approvvigionamento idrico possono essere distinti come segue:

PUNTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO FISSI

sono infrastrutture a cielo aperto per i mezzi terrestri e gli elicotteri le cui localizzazione e capacità devono essere commisurate al rischio di incendio a scala regionale, nonché alla disponibilità di acqua e alla presenza di un'adeguata viabilità di accesso.

PIAZZOLE PER VASCHE MOBILI

le piazzole per il montaggio delle vasche mobili sono aree prive di vegetazione arborea ed arbustiva, pianeggianti e limitrofe ad una fonte di approvvigionamento idrico capace di garantire il riempimento delle vasche stesse. Queste vasche vengono montate solamente all'occorrenza quando si verifica un incendio boschivo di dimensioni o localizzazione tale da richiedere un supporto aereo nella lotta attiva. Questo tipo di vasche possono avere diverse dimensioni e capacità.

PIAZZOLE PER L'ATTERRAGGIO DEGLI ELICOTTERI

si tratta di infrastrutture collocate in prossimità di aree dove si prevede un elevato rischio di incendi boschivi. Queste hanno lo scopo di consentire l'atterraggio dei mezzi aerei al fine di effettuare rifornimento di carburante ed il carico e scarico di materiale o di personale per le attività di estinzione. La progettazione di tali infrastrutture deve essere proporzionata all'elicottero normalmente utilizzato da Regione Valle d'Aosta.

VIABILITÀ UTILIZZABILE AI FINI AIB

La viabilità utilizzabile ai fini AIB deve consentire il passaggio rapido da parte dei mezzi idonei alla lotta attiva e l'eventuale allontanamento degli stessi qualora ragioni di sicurezza lo impongano. Su tale viabilità deve essere possibile il transito da parte di automezzi leggeri per la sorveglianza e il primo intervento (pick-up, autoveicoli 4RM) o di mezzi di categoria superiore (automezzi medi o pesanti per secondo intervento).

4.2.2. Interventi a supporto della lotta attiva

Viali tagliafuoco (VTF)

I viali tagliafuoco sono infrastrutture lineari finalizzate a ridurre l'intensità del fronte di fiamma per uno spazio sufficiente ad aumentare l'efficacia e la sicurezza della lotta attiva (vedi Allegato 9). Queste infrastrutture sono costituite da fasce di dimensione variabile, poste a monte e a valle della viabilità esistente, in cui viene ridotta la continuità orizzontale e verticale della vegetazione, senza alterarne la funzione di protezione generale del suolo. Possono avere caratteristiche dimensionali diverse a seconda della tipologia di vegetazione presente e del comportamento atteso del fronte di fiamma in ingresso nel viale:

- i) Viali in popolamenti di conifere;
- ii) Viali in popolamenti di latifoglie;
- iii) Viali in formazioni arbustive;
- iv) Viali in praterie.

Punti strategici di prevenzione (PSP)

I Punti Strategici di Prevenzione sono zone di gestione dei combustibili, di dimensione e forma variabile, individuate in base all'analisi del comportamento atteso dei grandi incendi (capitolo 3) e alle possibili strategie di lotta attiva (vedi Allegato 9). Questi interventi mirano a ridurre l'infiammabilità della vegetazione, al fine di creare opportunità per interventi strategici di lotta attiva che anticipano cambi del comportamento dell'incendio (es. moltiplicazione di fronti, aumento della velocità, intensità e convenzione con salti di favilla).

Sia i viali tagliafuoco che i PSP vengono realizzati in popolamenti forestali (sia di conifere che di latifoglie), in formazioni arbustive e in praterie (Tabella 20). Il PPT dovrà verificare se le caratteristiche ed il dimensionamento di queste infrastrutture a supporto della lotta attiva rispettano le indicazioni tecniche dell'Allegato 9. In particolare, i viali devono essere sempre raggiungibili dai mezzi AIB tramite una viabilità in ingresso e in uscita, ed essere attrezzati con punti acqua. I PSP possono avere anche solo la viabilità di ingresso. In entrambi i casi la viabilità di accesso alla infrastruttura deve presentare una manutenzione della vegetazione per consentire l'avvicinamento e l'uscita in sicurezza (vedi Allegato 9).

4.2.3. Autoresistenza delle foreste (ARF)

Le infrastrutture di autoresistenza delle foreste rappresentano popolamenti forestali con caratteristiche di resistenza e resilienza al disturbo da fuoco in comprensori forestali che svolgono funzioni fondamentali (es., protezione diretta dalla caduta massi). Nell'Allegato A sono riportate le principali prescrizioni selvicolturali da adottare in popolamenti forestali di conifere e di latifoglie. In base alle condizioni stazionali e al comportamento atteso del fronte di fiamma atteso, le prescrizioni possono andare in deroga a quanto previsto dal Regolamento Forestale della Regione Piemonte per i diversi trattamenti selvicolturali (es.,

diradamenti, tagli a scelta colturale, conversioni all'alto fusto, interventi di fuoco prescritto). In particolare, gli interventi variano in base ai tipi di popolamento forestale:

- i) Popolamenti di conifere esposte a incendi di chioma;
- ii) Popolamenti di latifoglie;
- iii) Castagneti;
- iv) Querceti e faggete.

Il PPT-PFIT dovrà verificare se le caratteristiche di queste infrastrutture di autoresistenza rispettano le indicazioni tecniche dell'Allegato 9.

4.2.4. Infrastrutture preventive e prescrizioni forestali

Nella progettazione degli interventi di manutenzione e realizzazione delle infrastrutture preventive è obbligatorio redigere l'assegno degli alberi da prelevare o lasciare, con relativo piedilista di martellata, come previsto dalle norme regionali. L'assegno al taglio deve estendersi a tutta l'area interessata, anche per interventi tipo diradamenti o avviamenti a fustaia. È possibile derogare alle Prescrizioni in specifici casi per ottimizzare la prevenzione incendi, previa valutazione da parte del tecnico forestale. Tali deroghe richiedono approvazione regionale con progetto esecutivo dedicato. Le infrastrutture preventive vengono realizzate su tutto il territorio forestale, comprese le aree protette e i siti Natura 2000. Nelle aree Natura 2000, la manutenzione e realizzazione di infrastrutture preventive è consentita se necessaria per la mitigazione del rischio incendi, seguendo le procedure di screening di incidenza ambientale (VIncA).

4.3. Prevenzione non strutturale

4.3.1 Interventi di prevenzione non strutturale

Nella pianificazione antincendio boschivo (AIB), gli interventi di prevenzione non strutturale sono fondamentali e complementari a quelli strutturali (come viali tagliafuoco, punti d'acqua, viabilità forestale). Gli interventi non strutturali non prevedono la costruzione di opere fisiche permanenti, ma si concentrano su azioni gestionali, normative, informative ed educative per ridurre il rischio di innesco e propagazione degli incendi. Tali azioni hanno lo scopo di ridurre la probabilità di accadimento degli incendi, agendo sulla consapevolezza collettiva, sui comportamenti umani e sulla capacità di risposta delle comunità nei periodi critici. Gli interventi di prevenzione non strutturale possono essere molteplici, di diversa natura, ed organizzati in varie categorie d'azione.

SELVICOLTURA PREVENTIVA

Si attua tramite la gestione del combustibile vegetale (diradamenti, pulizia del sottobosco, rimozione di piante secche), la promozione di specie meno infiammabili, il recupero delle aree percorse dal fuoco.

GESTIONE DEL TERRITORIO AGRO-FORESTALE

Comprende la regolamentazione delle pratiche agricole (es. abbruciamenti), la promozione del pascolamento per ridurre la vegetazione erbacea e arbustiva e la gestione delle zone di interfaccia urbano-rurale per proteggere gli insediamenti.

INFORMAZIONE, FORMAZIONE E EDUCAZIONE

Si realizzano campagne di sensibilizzazione, programmi di educazione ambientale nelle scuole e corsi di formazione per operatori forestali, agricoltori, turisti e altre categorie a rischio.

NORMAZIONE E REGOLAMENTAZIONE

Include l'emanazione di leggi chiare sull'uso del fuoco e la gestione forestale, l'integrazione del rischio incendi nella pianificazione territoriale, e l'applicazione di sanzioni per comportamenti illeciti.

MONITORAGGIO, PREVISIONE E SORVEGLIANZA

Prevede sistemi di previsione del rischio basati su dati meteorologici e condizioni della vegetazione, sorveglianza attiva (pattugliamenti, droni, videosorveglianza) e raccolta sistematica dei dati sugli incendi per migliorare la conoscenza e la prevenzione.

4.3.2 Ottimizzazione delle Risorse e Azioni Prioritarie di Prevenzione Non Strutturale

Come definire le priorità di intervento

Per pianificare efficacemente le azioni di prevenzione non strutturale, è fondamentale utilizzare al meglio le risorse umane ed economiche disponibili. L'obiettivo è concentrarle sugli interventi che hanno più probabilità di essere efficaci, tenendo conto delle principali cause di innesco e dei fattori che favoriscono la propagazione degli incendi sul territorio.

Va sottolineato che alcune azioni strettamente collegate, come gli interventi selvicolturali nelle aree già percorse dal fuoco e la formazione continua del personale AIB (Antincendio Boschivo), sono affrontate in sezioni specifiche di questo Piano.

Gli interventi di selvicoltura preventiva prioritari durante il periodo di validità del Piano

Le azioni di prevenzione che si ritiene più concrete e realizzabili nel periodo di validità del Piano riguardano in particolare la selvicoltura preventiva nelle aree di interfaccia urbano-rurale, attraverso interventi mirati a ridurre e interrompere la continuità del combustibile vegetale nelle zone di contatto tra il bosco e le aree edificate o infrastrutturali.

La priorità sarà data alla protezione dei punti più sensibili situati in prossimità del bosco, come:

- scuole, ospedali, presidi medici e case di riposo;
- edifici pubblici e sedi istituzionali;
- infrastrutture critiche e servizi essenziali (ad esempio linee elettriche, reti di comunicazione, ecc.);
- impianti industriali a rischio elevato (come depositi di carburante, distributori e stabilimenti chimici).

Gli interventi selvicolturali nelle aree di interfaccia urbano-rurale (WUI - *Wildland-Urban Interface*) rivestono un'importanza cruciale nella strategia di prevenzione incendi, in quanto mirano a ridurre il rischio che un incendio boschivo raggiunga edifici e infrastrutture oppure, viceversa, che un incendio originatosi in area urbana si propaghi al bosco. L'obiettivo primario è modificare le caratteristiche della vegetazione (combustibile) al fine di diminuire l'intensità del fuoco, rallentarne la propagazione e creare condizioni più sicure ed efficaci per le operazioni di spegnimento. Questi interventi si fondano principalmente sul concetto di **Spazio Difendibile** (*Defensible Space*), articolato nella creazione di fasce concentriche attorno agli edifici e alle infrastrutture, caratterizzate da livelli decrescenti di gestione del combustibile man mano che ci si allontana dalla struttura, come in Figura 31.

STRUTTURAZIONE DELLO SPAZIO DIFENDIBILE

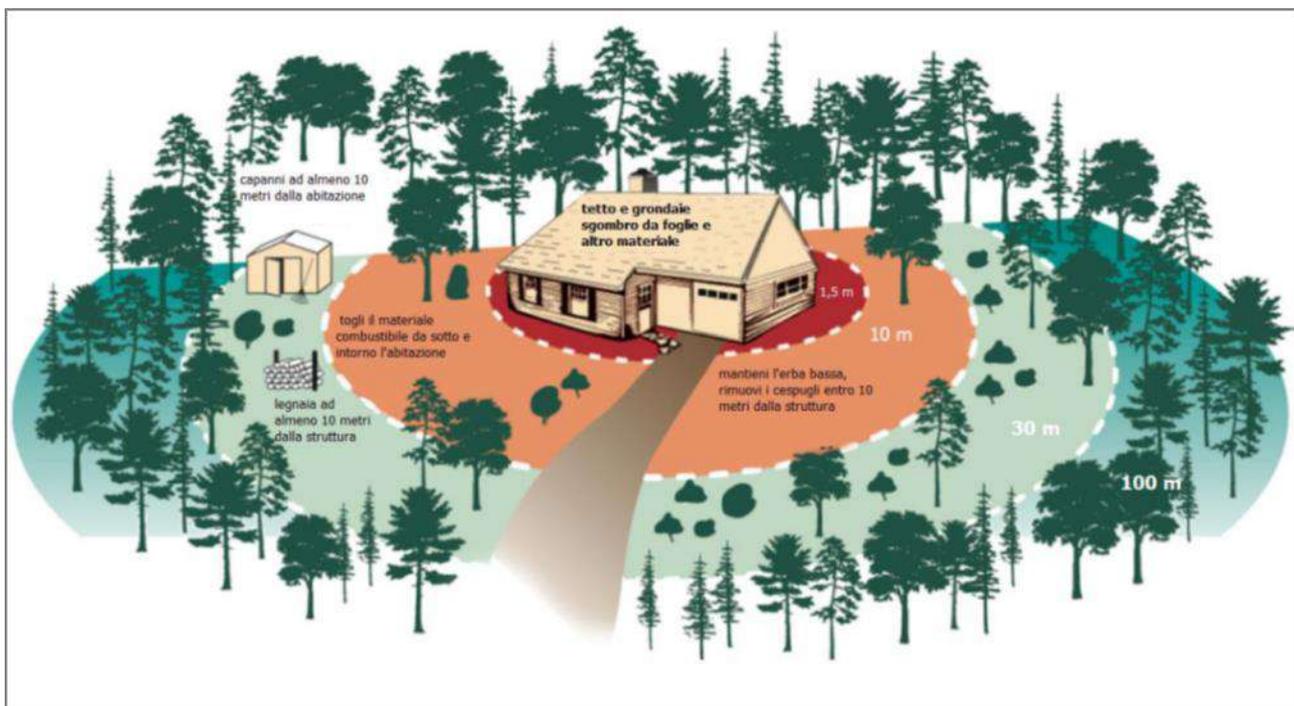


Figura 31. Fasce di autoprotezione rischi di incendio di interfaccia nella ZPE

Fonte: <https://fireadaptednetwork.org/> modificata

ZONA DI PROTEZIONE DELL'EDIFICIO (ZPE – FINO A 10 METRI DALL'EDIFICIO)

In prossimità immediata dell'edificio, gli obiettivi sono:

- Rimuovere o gestire adeguatamente tutti gli elementi che possono favorire la propagazione del fuoco alle strutture, come siepi, vegetazione ornamentale, depositi di legna, capanni e bombole di gas.
- Utilizzare e mantenere correttamente materiali costruttivi resistenti al fuoco, prevenendo la penetrazione delle fiamme all'interno dell'edificio.

Gli interventi forestali in questa fascia possono includere riduzioni di copertura vegetale. Le operazioni principali prevedono:

- **Rimozione** totale o quasi totale della vegetazione arbustiva e arborea altamente infiammabile (ad esempio conifere resinose) adiacente alle strutture.
- **Sostituzione** con specie poco infiammabili (latifoglie con elevato contenuto idrico, tappeti erbosi irrigati e regolarmente sfalciati).
- **Utilizzo** di pacciamature non combustibili (ghiaia, pietra) attorno alle strutture più altamente infiammabili (bombole del gas, depositi di combustibili).
- **Pulizia** rigorosa delle aree, con rimozione costante di foglie secche, aghi di pino, rami morti da tetti, grondaie e suolo.
- **Spalcatura** dei rami bassi fino a 2-3 metri di altezza per interrompere la continuità verticale del combustibile.
- **Distanziamento** delle chiome dagli edifici, evitando che tocchino o sovrastino le strutture.

ZONA BUFFER (ZB – FASCIA INTERMEDIA TRA EDIFICIO E BOSCO)

Tra il confine dell'abitazione e il bosco, l'obiettivo è creare una fascia a carico ridotto di combustibile che permetta un attacco diretto al fuoco in condizioni di maggiore sicurezza per le squadre operative a terra. L'ampiezza della Zona Buffer è variabile in funzione della vegetazione, della pendenza e dell'andamento dei venti dominanti. A titolo indicativo:

- Per nuclei abitativi compatti (es. borgate, villaggi) si prevede una fascia di intervento di almeno 200–300 metri.
- Per edifici isolati (es. baite, case singole) l'ampiezza sarà proporzionata alle condizioni locali, con adeguata riduzione del combustibile.

Le principali tecniche da applicare includono:

- **Diradamento**: riduzione della densità degli alberi, eliminando quelli più piccoli, deboli o troppo vicini, garantendo spazi tra chiome di almeno 3–6 metri.
- **Pulizia del sottobosco**: rimozione di arbusti secchi, erba secca, legno morto e riduzione dello spessore della lettiera forestale.
- **Spalcatura**: mantenimento dell'innalzamento della chioma fino a 2–3 metri dal suolo.

- **Creazione** di discontinuità nella vegetazione: attraverso fasce trattate o aree con minore accumulo di combustibile.

ZONA ESTESA (OLTRE 30 METRI, FINO A 100 METRI O PIÙ)

In quest'area l'intervento mira a ridurre l'intensità e la velocità di propagazione dell'incendio, agendo con:

- **Diradamenti meno intensi:** favorendo le specie più resistenti al fuoco e mantenendo una densità arborea compatibile con la sicurezza antincendio.
- **Pulizia selettiva del sottobosco:** eliminazione dei nuclei di combustibile accumulato e creazione di discontinuità arbustive.
- **Fasce di discontinuità:** realizzazione di aree trattate in modo più intensivo senza necessariamente arrivare alla completa rimozione del suolo vegetale (differenti dai tradizionali viali tagliafuoco).

Gli interventi selvicolturali fanno riferimento a tecniche specifiche atte a ridurre la vulnerabilità dei sistemi boscati:

- **Diradamento dal basso e selettivo:** rimozione di alberi dominati, morti o danneggiati, regolando la densità e interrompendo la continuità delle chiome.
- **Spalcatura:** eliminazione dei rami più bassi (vivi o morti) fino all'altezza stabilita, per prevenire il passaggio del fuoco dal suolo alla chioma.
- **Pulizia del sottobosco e rimozione del combustibile morto:** mediante decespugliamento, trinciatura o asportazione manuale del materiale erbaceo e legnoso morto.
- **Selezione delle specie:** promozione di specie meno infiammabili (es. latifoglie rispetto a conifere resinose) e più resistenti agli effetti del fuoco.

Considerazioni Operative e Gestionali

L'individuazione precisa dei recettori sensibili e strategici potrà essere demandata alla pianificazione attuativa di livello territoriale o locale (Piani di Indirizzo Forestale Territoriale, piani urbanistici, **piani di protezione civile**) per garantire un adattamento più efficace alle specificità del contesto territoriale, alle dinamiche insediative e alle esigenze locali di protezione civile.

- **Adattamento Locale:** Gli interventi devono essere progettati tenendo conto delle caratteristiche della topografia (pendenze), della vegetazione naturale, delle condizioni climatiche e della vulnerabilità specifica di edifici e infrastrutture.
- **Manutenzione Periodica:** La gestione del combustibile in WUI richiede un approccio continuativo, con operazioni di manutenzione annuali o pluriennali per garantire il mantenimento dell'efficacia.
- **Professionalità:** Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato (dottori forestali, tecnici forestali, operatori specializzati) al fine di garantire sia l'efficacia degli interventi sia la minimizzazione degli impatti ambientali.

- **Integrazione con altre misure di protezione:** La selvicoltura preventiva deve essere parte integrante di una strategia complessiva, che comprenda anche l'adeguamento degli edifici (utilizzo di materiali ignifughi – structural hardening), la gestione sicura delle vie d'accesso e la formazione e preparazione delle comunità locali.

Progetto specifico per ridurre gli incendi di interfaccia con l'ambiente rurale

Seguendo un approccio integrato, su più livelli, flessibile e capace di adattarsi alle diverse situazioni locali, si propone di sviluppare un progetto mirato a diminuire gli incendi legati alle pratiche agricole e zootecniche tradizionali che prevedono l'uso del fuoco.

Il progetto si struttura in diversi livelli operativi, strettamente collegati:

- Sfruttare al meglio i sistemi previsionali:
 - Consolidare le collaborazioni interistituzionali con il Servizio Meteorologico Regionale, ARPA e Protezione Civile per lo sviluppo di protocolli condivisi per la comunicazione del rischio basata sull'indice meteorologici e analisi predittive.
 - Integrare stabilmente l'uso degli indici di pericolo di incendio boschivo (FWI) nei processi decisionali e operativi.
- Sistema di allerta comunale:
 - Creare e attivare un protocollo semplice e chiaro per diffondere rapidamente i bollettini di pericolosità e i relativi livelli di allerta a tutti i Comuni interessati.

PROPOSTA DI ORGANIZZAZIONE DEL BOLLETTINO AIB REGIONALE

L'adozione di un bollettino di pericolosità per gli incendi boschivi chiaro, standardizzato e tempestivamente diffuso rappresenta uno strumento fondamentale per garantire un'azione coordinata tra Regione, Comuni, Protezione Civile, Corpo forestale della Valle d'Aosta, Vigili del Fuoco e volontari AIB. Tale strumento deve fornire un'informazione sintetica ma operativa, traducendo i dati previsionali in indicazioni concrete per la prevenzione e la risposta sul territorio.

Il bollettino regionale potrebbe essere organizzato secondo i seguenti elementi:

Data di emissione

Indica la data e l'orario di pubblicazione e la validità del bollettino (24 o 48 ore).

Zone omogenee

Suddivisione del territorio regionale in aree omogenee (quelle per cui viene calcolato l'indice FWI), numerate o denominate, per facilitare l'interpretazione locale.

Livelli di pericolosità

Classificazione secondo 4 livelli codificati da colore, coerenti con la normativa nazionale:

Verde: pericolo assente o trascurabile

Giallo: pericolo moderato – potenziale attivazione vigilanza

Arancione: pericolo alto – attivazione misure di prevenzione e prontezza

Rosso: pericolo molto alto/estremo – attivazione piena delle squadre AIB e divieti

Mappe sinottiche

Una o più carte tematiche che rappresentano visivamente il livello di pericolosità per ciascuna zona. Le mappe possono essere dinamiche (PDF + GIS online).

Indicazioni operative

Sezione sintetica con le misure da attivare nei vari scenari:

Prescrizioni e divieti (es. fuochi, lavori agricoli, transito)

Attivazione pattugliamenti

Coinvolgimento delle strutture comunali e del volontariato

Fonti e contatti

Riferimenti per approfondimenti: contatto del referente AIB e collegamento al sito web regionale.

Modalità di diffusione consigliate

- PEC verso i Comuni e soggetti istituzionali (Carabinieri Forestali, VVF, PC)
- SMS/WhatsApp alert per funzionari e operatori in campo
- Pubblicazione online su sito regionale, con archivio bollettini
- Diffusione social tramite canali ufficiali (Facebook, Telegram, Twitter)
- Notifica ai volontari tramite App

Esempi regionali

Emilia-Romagna: pubblica quotidianamente un bollettino AIB con cartografia interattiva e codici colore; prevede una sinergia tra Regione, ARPAE, Vigili del Fuoco e Carabinieri Forestali. Diffusione multicanale (email, social, sito istituzionale).

Puglia: il bollettino riporta previsioni a 24, 48 e 72 ore, divise per zone territoriali. Include specifiche indicazioni operative per i diversi livelli di rischio. Diffusione tramite il sito istituzionale e ai Comuni.

Campania: diffonde bollettini giornalieri con mappe a colori e previsioni per aree vaste. Obbliga i Comuni a emettere ordinanze in caso di rischio alto. È previsto un sistema di verifica del rispetto delle misure.

Sicilia: emette l'“Avviso Regionale di rischio incendi” con livelli di allerta e indicazioni operative, inviato ai Comuni e strutture regionali. È integrato con gli avvisi di rischio meteo-idro.

Molise: utilizza il sistema DEWETRA e RIS.I.CO. per generare bollettini giornalieri con pericolosità specifica e supporto decisionale alle autorità locali.

Lazio: emette un bollettino per 14 zone di allerta, con previsione del pericolo su scala giornaliera e codifica cromatica. Il bollettino è consultabile sul sito della Regione ed è trasmesso a tutti i Comuni.

L'introduzione di un bollettino AIB regionale strutturato e standardizzato, modellato sulle esperienze già attuate in altre Regioni, consentirebbe una gestione più tempestiva, coordinata ed efficace del rischio incendi boschivi. La sua efficacia dipenderà sia dalla qualità dell'informazione che dalla rapidità e capillarità della sua diffusione.

- Formazione tecnica specialistica:
 - Organizzare corsi per tecnici e amministratori locali su come leggere correttamente i bollettini meteorologici, interpretare i livelli di pericolo e gestire le allerte.

- Realizzare momenti formativi dedicati a agricoltori e allevatori sulle corrette tecniche di abbruciamento controllato, sulla normativa vigente e su come riconoscere e gestire i periodi più a rischio.
- Regole chiare e sanzioni:
 - Aggiornare o introdurre regolamenti tecnici specifici (come ordinanze comunali o disposizioni operative) che disciplinano le pratiche di uso del fuoco in ambito agricolo e forestale.
 - I regolamenti dovranno stabilire:
 - Modalità operative sicure.
 - Periodi consentiti o vietati in base ai livelli di pericolo.
 - Un quadro sanzionatorio preciso per chi non rispetta le regole.

Attività di Comunicazione, Sensibilizzazione e Educazione Ambientale

Le attività di comunicazione, sensibilizzazione e educazione rappresentano leve strategiche fondamentali per promuovere la consapevolezza ambientale, la tutela del territorio e la sicurezza dei cittadini. In un contesto come quello della Valle d'Aosta, caratterizzato da una forte identità territoriale e da un ambiente montano fragile ma ricco di biodiversità, queste azioni assumono un'importanza ancora maggiore, poiché contribuiscono in modo determinante alla tutela del paesaggio, alla resilienza degli ecosistemi e al benessere delle comunità locali.

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta, in virtù del suo mandato istituzionale e della capillare presenza sul territorio, rappresenta un attore chiave nell'attuazione di tali iniziative. Può assumere un ruolo centrale nel coordinamento e nella strutturazione delle diverse tipologie di attività, contribuendo a rafforzarne la coerenza e a migliorarne l'efficacia complessiva attraverso un approccio integrato e condiviso.

In particolare, possono essere attuate le seguenti attività:

- **Campagne di Comunicazione:** queste iniziative sono progettate per informare e influenzare atteggiamenti e comportamenti di specifici segmenti di pubblico (residenti, turisti, agricoltori, studenti) o della popolazione generale. Gli obiettivi spaziano dalla prevenzione (incendi boschivi, comportamenti scorretti in aree naturali) alla promozione (pratiche sostenibili, fruizione consapevole della montagna) e all'informazione (normative, rischi naturali, biodiversità). Le campagne efficaci si basano su un'analisi preliminare del target, sulla definizione di messaggi chiari e su un media mix strategico che può includere canali tradizionali (stampa, radio, TV locali), strumenti digitali (siti web istituzionali, social media), materiale informativo cartaceo (brochure, manifesti) ed eventi mirati. La misurazione dei risultati, tramite indicatori di performance (KPI) quali la notorietà del messaggio o la modifica di specifici comportamenti, è cruciale per valutarne l'impatto.

- **Giornate di Sensibilizzazione:** questi eventi, spesso legati a ricorrenze internazionali o nazionali (es. Giornata Mondiale dell'Ambiente, Festa dell'Albero), fungono da catalizzatori dell'attenzione pubblica su temi specifici. Il loro valore risiede nella capacità di creare un "momento" di focalizzazione collettiva, facilitando la diffusione di messaggi chiave attraverso eventi partecipativi (convegni, laboratori, escursioni guidate, attività di volontariato come la pulizia di aree o piantumazioni) e una copertura mediatica amplificata. Rappresentano un'ottima opportunità per il coinvolgimento diretto degli stakeholder (cittadini, associazioni, scuole, enti locali) e per rafforzare collaborazioni interistituzionali.
- **Educazione nelle Scuole:** rivolta alle giovani generazioni, l'educazione ambientale scolastica ha un impatto formativo profondo e duraturo. L'obiettivo è trasmettere conoscenze scientificamente corrette sugli ecosistemi (forestali, alpini), sulla biodiversità, sulla gestione sostenibile delle risorse, sui rischi ambientali e sul ruolo delle istituzioni come il Corpo forestale della Valle d'Aosta. Le metodologie didattiche devono essere interattive e adeguate all'età, privilegiando l'apprendimento esperienziale (uscite sul campo, laboratori) rispetto alla sola lezione frontale. L'ideale è l'integrazione di questi interventi all'interno dei percorsi curricolari, supportata da materiali didattici specifici e dalla professionalità degli operatori, inclusi i forestali che possono portare testimonianze dirette e competenze tecniche.

Il Corpo Forestale della Valle d'Aosta ha maturato una notevole esperienza e mantiene un impegno costante nelle tre aree tematiche individuate. La comunicazione istituzionale su argomenti quali la prevenzione incendi, la gestione faunistica e le normative forestali è praticata regolarmente. Il personale partecipa a iniziative di sensibilizzazione e collabora ad attività di educazione ambientale nelle scuole, contribuendo a diffondere conoscenze tecniche e a mantenere un legame diretto con il territorio.

Pur nell'eccellenza delle singole iniziative, l'adozione di un approccio più sistemico e coordinato potrebbe ulteriormente potenziare l'impatto complessivo delle attività di comunicazione, sensibilizzazione ed educazione.

Si suggerisce di evolvere verso un modello che preveda:

- **Un Piano Strategico Integrato:** definire, a livello regionale e con il coinvolgimento di tutti gli attori rilevanti (CFVDA, Assessorati competenti, Strutture Aree Protette, ARPA VdA, ecc.), un piano pluriennale che identifichi le priorità tematiche (es. adattamento ai cambiamenti climatici, conservazione della biodiversità, gestione sostenibile delle foreste, prevenzione dei rischi) e allinei le diverse attività verso obiettivi comuni.
- **Coordinamento Operativo:** istituire una funzione (o un gruppo di lavoro inter-istituzionale) dedicata al coordinamento strategico e operativo del piano. Questo nucleo gestirebbe la programmazione, la coerenza dei messaggi, l'ottimizzazione delle risorse, il monitoraggio delle azioni e le relazioni con i partner esterni (media, scuole, associazioni).

- **Comunicazione:** sviluppare campagne più targettizzate, sfruttando le potenzialità dei canali digitali per raggiungere segmenti specifici di pubblico, e rafforzare le collaborazioni (es. con il settore turistico) per messaggi coordinati.
- **Sensibilizzazione:** utilizzare le giornate tematiche come momenti culminanti di percorsi più ampi, coinvolgendo attivamente la comunità scientifica, le associazioni e le scuole in eventi di maggiore risonanza.
- **Educazione:** strutturare un'offerta formativa organica per le scuole, con moduli didattici standardizzati ma flessibili, materiali di supporto innovativi (anche digitali) e percorsi di formazione per il personale forestale impegnato in attività didattiche. Rafforzare il dialogo con il sistema scolastico per una migliore integrazione curricolare.
- **Sinergia e Valutazione:** progettare le attività in modo che si rafforzino reciprocamente (es. una campagna che promuove materiali didattici; un progetto scolastico che sfocia in un evento di sensibilizzazione). Implementare un sistema di monitoraggio e valutazione (M&E) continuativo, basato su indicatori quantitativi e qualitativi, per misurare l'efficacia e l'efficienza delle azioni e informare la pianificazione futura.

L'evoluzione verso un modello gestionale integrato per le attività di comunicazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale costituisce un'opportunità strategica. Tale approccio, costruito sulla solida base dell'impegno già profuso dal Corpo Forestale Valdostano e dagli altri enti competenti, permetterebbe di ottimizzare l'uso delle risorse, aumentare la coerenza e l'incisività dei messaggi, e amplificare l'impatto sulla conoscenza, la consapevolezza e i comportamenti dei cittadini e dei visitatori.

5.1. Organizzazione della lotta attiva

Il coordinamento e l'organizzazione delle operazioni di prevenzione ed estinzione degli incendi boschivi sono di competenza del Corpo forestale della Valle d'Aosta (per brevità chiamato Corpo forestale) e vengono espletati in base ai dettati dell'art. 7 della LR 85/82 e del presente Piano AIB. Questa attività è esplicata dal Corpo forestale della Valle d'Aosta attraverso il Nucleo antincendi boschivi (di seguito: NAIB) e delle Stazioni forestali competenti per territorio e, qualora necessario, anche di quelle confinanti. In caso di necessità, laddove non siano sufficienti le risorse di cui sopra e/o si presenti una situazione che non consenta un rapido ed efficace intervento delle forze forestali, il Corpo forestale può richiedere l'intervento dei Vigili del fuoco volontari del Distaccamento interessato o dei Vigili del fuoco del Comando di Aosta.

Qualora l'incendio assuma caratteristiche di interfaccia urbano-rurale, all'atto della segnalazione dell'incendio o in conseguenza della sua evoluzione, è richiesto l'intervento dei Vigili del fuoco.

Se necessario è inoltre possibile far intervenire, sull'incendio e/o in fase di bonifica, un gruppo di operai forestali appositamente formato dal Corpo forestale della Valle d'Aosta.

5.1.1. Equipaggiamenti, attrezzature e mezzi antincendio boschivo

Equipaggiamento individuale

Alla luce degli orientamenti normativi in materia di sicurezza e considerando i rischi e la specificità del lavoro svolto, è stata dedicata particolare attenzione alla dotazione individuale di sicurezza degli operatori specificamente impiegati nella lotta antincendio boschivo. Per tale ragione al personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta (NAIB e SF) è fornito un equipaggiamento individuale rispondente ad un **dispositivo di protezione individuale (DPI) di III categoria**, comprendente:

- tuta ignifuga con protezione differenziata;
- calzature specifiche antincendio boschivo;
- casco di protezione;
- guanti da lavoro specifici;
- occhiali e maschera antifumo costituenti un apposito kit utilizzabile nelle situazioni di emergenza;
- giaccone ignifugo;
- berretto ignifugo con protezioni specifiche;
- cinturone;
- borsa individuale per il contenimento dell'equipaggiamento descritto.

I DPI sono stati sostituiti nel corso del 2024 grazie ad appositi fondi nazionali.

Attrezzature manuali, meccaniche, idrauliche e veicoli antincendio

Durante gli interventi di antincendio boschivo vengono normalmente utilizzate attrezzature manuali, meccaniche e idrauliche di vario genere, oltre agli specifici veicoli antincendio. La squadra che interviene nell'ambito della giurisdizione forestale utilizza una dotazione ("attrezzatura manuale di squadra") costituita da attrezzi manuali di semplice impiego, utilizzabile durante le operazioni di attacco diretto e indiretto. Questa "attrezzatura manuale di squadra" consta di **accette** (attacco indiretto, bonifica), **falcetti** (a. indiretto), **flabelli** (a. diretto), **malimpeggi** (a. indiretto, bonifica), **pale** (a. diretto e indiretto), **piccozappe** (a. indiretto e bonifica) e **rastri** (a. indiretto). Inoltre, sono in dotazione:

- a) **pompe manuali spalleggiate**, utilizzabili dal personale durante le operazioni di sorveglianza per l'estinzione di piccoli focolai residui;
- b) **taniche spalleggiate** (capacità 20 l), per il trasporto dell'acqua sull'incendio; quindi, sia per il rifornimento delle pompe spalleggiate, sia per altri usi;
- c) **contenitori** per benzina e olio, per il rifornimento di carburante delle attrezzature meccaniche;
- d) cassette di primo soccorso
- e) **lampade** di squadra.

Il corredo di attrezzature meccaniche attualmente è limitato alle **motoseghe**, che non fanno parte della specifica dotazione antincendio ma vengono utilizzate nell'AIB principalmente durante la fase di bonifica. Tali attrezzature possono essere necessarie durante le operazioni di abbattimento di individui arborei per l'allargamento di piazzole per gli elicotteri (atterraggio, cooperazione aero-terrestre, accesso a riserve idriche temporanee, ecc.).

Relativamente alle attrezzature idrauliche, rivestono particolare importanza le **tubazioni antincendio** che, sull'incendio boschivo, devono essere disponibili per la realizzazione di condotte anche di lunghezza ragguardevole. In ambito regionale vengono principalmente utilizzati tubi semirigidi per alta pressione (s.r.a.p.) e tubi flessibili per media o alta pressione (t.f.a./m.p.). L'uso dei primi (d.n. 10, 13 e 19 mm) è molto diffuso, sia nell'attacco al fuoco che durante le operazioni di bonifica. Le tubazioni flessibili (d.n. 20, 25, 38, 45 e 70 mm) vengono invece impiegate maggiormente nei rifornimenti o nei casi in cui è richiesta una maggiore portata di estinguente.

La dotazione di **motopompe** varia in considerazione della funzione che le stesse devono avere e può essere ricondotta a di:

- **motopompe volumetriche ad alta pressione** (40 bar) di mandata, con portate comprese fra 50 e 90 l/min. Queste sono sia singole che alloggiare su apposite slitte complete di naspo, e utilizzabili sui sistemi modulari (scarrabili ed elitrasportati) o per l'allestimento di piazzole in quota;
- **centrifughe a media pressione** (fino a 24 bar), con portate variabili da 250 l/min' a 1.200 l/min', utilizzate sia per l'alimentazione delle condotte di mandata che nel rifornimento dei mezzi e delle vasche antincendio rifornimento.

Fra le attrezzature più diffuse in ambito regionale vi sono le **vasche portatili e mobili**. Tali riserve idriche vengono principalmente utilizzate per le operazioni di rifornimento idrico degli elicotteri e di cooperazione aero-terrestre, anche se in particolari situazioni possono rappresentare riserve idriche utilizzabili in emergenze di protezione civile. Le vasche portatili da 2.500 l, che un tempo potevano svolgere efficacemente la funzione di approvvigionamento idrico degli elicotteri, non sono più idonee allo scopo con l'utilizzo dei secchi flessibili modello *Bambi bucket* (a causa dell'insufficiente profondità dell'acqua e del diametro ridotto). Il loro utilizzo è stato, pertanto, limitato alle operazioni di cooperazione aero-terrestre, principalmente per l'allestimento delle piazzole in quota. Il normale approvvigionamento idrico degli elicotteri viene invece svolto dalle vasche portatili da 3.000 e 8.000 l.

La capillarità della rete viaria regionale permette, nella maggioranza dei casi, l'utilizzo di **veicoli terrestri antincendio**. Il NAIB si è da sempre dotato di veicoli con caratteristiche tecniche adeguate alle diverse tipologie di viabilità presenti nella Regione che consente di garantire l'effettuazione di operazione in tutti gli scenari ipotizzabili a priori.

I **veicoli antincendio leggeri** vengono utilizzati sia in prevenzione (fasi di pattugliamento e sorveglianza per permettere un rapido intervento su focolai in fase iniziale), sia durante gli interventi operativi (in appoggio ad altri veicoli, oppure durante la fase finale di sorveglianza dell'incendio). La funzione principale degli **specifici veicoli antincendio boschivo** è quella di estinzione, ma in particolari situazioni questi veicoli vengono utilizzati anche in prevenzione. Si tratta di:

- a) **autobotti antincendio boschivo** che, oltre alle caratteristiche intrinseche dell'autobotte (baricentro il più basso possibile con l'adozione di serbatoi sviluppati orizzontalmente piuttosto che verticalmente, trazione integrale, passo e lunghezza il più possibile contenuti, ecc.), presentano un allestimento e una dotazione di attrezzature standardizzata; tale configurazione consente di rendere possibile un interscambio operativo dei vari mezzi durante l'intervento. Queste predisposizioni permettono di sostituire un mezzo all'altro in caso di necessità, di integrare le varie funzioni operative e di "sganciare" un veicolo per l'eventuale intervento su altri incendi. La caratteristica più importante delle autobotti è la distanza alla quale è possibile far giungere l'estinguente, con pressioni e portate sufficienti. Si è quindi cercato il giusto compromesso del sistema idraulico antincendio, concretizzatosi nell'utilizzo dell'alta pressione (con impiego anche della media pressione in particolari utilizzi) e nella disponibilità di tubo semirigido antincendio.
- b) **veicolo appoggio elicottero**, consistente in un autocarro allestito con materiale specifico per la gestione delle operazioni di cooperazione aero-terrestre.

Attrezzatura antincendio disponibile presso ciascuna Stazione forestale

Presso le sedi dei 14 Distretti antincendio (SF) è immagazzinata una specifica dotazione di attrezzature antincendio boschivo, manuali, meccaniche e idrauliche, utilizzabile principalmente nell'ambito della giurisdizione forestale.

La dotazione di ogni SF, che opera indipendentemente o in appoggio ad altre forze AIB, è costituita dal materiale elencato di seguito:

- attrezzi manuali di semplice impiego, **accette, falcetti, malimpeggi, pale piccozappe e rastri**);
- **contenitore** per benzina e olio;
- **lampade** di squadra.

Parte di questa attrezzatura è normalmente immagazzinata in appositi scaffali e in specifiche situazioni può essere trasportata in appositi cassoni di metallo.

Per l'utilizzo immediato sull'incendio si utilizzano anche delle motoseghe.

Relativamente alle attrezzature idrauliche, ogni SF è dotata di:

- n. 1 **vasca antincendio** da 2.500 l;
- n. 1 **vasca antincendio** da 25.000 l.

Inoltre, la dotazione integrativa di n. 1 vasca antincendio da 10.000 l è stata fornita a due SF, rispettivamente dell'alta e della bassa valle. Si deve precisare, inoltre, che in ogni Distretto il numero di vasche antincendio è maggiore di quello appena indicato, in considerazione del fatto che ogni Comune (presso il Distaccamento dei Vigili del fuoco volontari) è stato dotato di n. 1 vasca antincendio da 2.500 l. Ciascuna SF dispone inoltre di:

- n. 1 **Sistema Modulare Scarrabile (SMS)** di tipo Blitz WM/F-basic. 14 SMS, uno per ciascuna stazione, Ciascun SMS è largo 950 mm, lungo 1150 mm, pesa 160 kg, ed è composto da:
 - serbatoio acqua da 400 lt in PRFV (plastica rinforzata con fibra di vetro) a forma di L dotato di: passo d'uomo, tubo troppo pieno, riempimento da idrante, collegamento di prelievo e riempimento a mezzo pompa, livello e valvola di scarico;
 - motopompa 10 HP;
 - pompa autoadescante ad alta pressione con portata massima 54 lt/min e prevalenza massima a 40 bar, che permette il riempimento del serbatoio da autobotte o da idrante;
 - gruppo comandi composto da: leva comando portata naspo, leva comando seconda mandata libera, manometro controllo pressione di lavoro dell'acqua, conta ore;
 - naspo in acciaio: tubo ap 10x17 – di diametro interno 13 mm e in grado di raggiungere una distanza di 120 m in gomma con anima in acciaio con raccordi rapidi, solidale al serbatoio;
 - 1 pistola mitra con gittata 19 m a getto pieno e nebulizzato;
 - kit tubo spiralato aspirazione 6 m. ø 40 AC.56.005 con valvola di fondo in ottone;
 - coppia di guide in acciaio per il fissaggio al cassone.

Relativamente alle tubazioni antincendio di primo impiego dispone di:

- manichette d.n. 45 mm per una lunghezza di 40 m totali;
- naspi con tubo s.r.a.p. del d.n. di 13 mm per una lunghezza totale di almeno 120 m.

Alla dotazione del Corpo Forestale va aggiunta quella dei Vigili del Fuoco professionisti e volontari, ampiamente diffusi su tutto il territorio regionale e composta da:

- tubi s.r.a.p. d.n. da 13 mm
- manichette d.n. da 45 mm e 70 mm,

Il **ritardante** a lungo termine non è più disponibile in quanto poco utilizzato.

Rispetto al Piano AIB precedente, la dotazione del NAIB è arricchita da un drone con termocamera utilizzabile in fase di bonifica, al fine di trovare il fuoco sotterraneo e i punti più caldi difficilmente visibili agli operatori.

Attrezzatura e veicoli antincendio disponibili presso il Nucleo AIB

L'attrezzatura manuale di semplice impiego è disponibile in quantità variabili presso il NAIB e può essere, in caso di necessità, ceduta alle stazioni forestali. Parte di questa dotazione d'intervento è immediatamente disponibile, in quantità variabili, sui mezzi antincendio del NAIB, 5 motoseghe sono normalmente caricate sulle autobotti del NAIB.

Relativamente alle tubazioni antincendio, la dotazione del NAIB è illustrata nella tabella che segue.

| s.r.a.p. | s.r.a.p. | s.r.a.p. | t.f.a.p. | t.f.a.p. | t.f.a.p. | t.f.m.p. | t.f.m.p. | t.f.m.p. |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 10 mm | 13 mm | 19 mm | 20 mm | 25 mm | 38 mm | 25 mm | 45 mm | 70 mm |
| 80 m | 3000 m | 120 m | 150 m | 330 m | 600 m | 2400 m | 1600 m | 100 m |

Tabella 21. Dotazione di tubazione antincendio disponibile presso il NAIB
s.r.a.p. = tubi semirigidi per alta pressione; t.f.a./m.p. = tubi flessibili per media o alta pressione

Presso il NAIB è disponibile una dotazione di **motopompe** utilizzabili per scopi diversi. Complessivamente queste motopompe sono n. 17, comprensive di quelle in caricamento sui mezzi del NAIB o da utilizzare con in Sistemi modulari elitransportabili. Si tratta di:

- n. 5 motopompe volumetriche ad alta pressione (40 bar) di mandata (anche su apposite slitte complete di naspo), utilizzabili sui sistemi modulari (scarrabili ed elitransportati), con portate comprese fra 50 e 90 l/min';
- n. 12 motopompe centrifughe a media pressione, sia da mandata che da rifornimento, con portate variabili da 250 l/min' a 1.200 l/min'.

La dotazione di **vasche antincendio portatili e mobili** del NAIB è riassunta in Tabella 22.

| Capacità vasche AIB | 2.500 l | 3.000 l | 3500 l | 6000 l | 8.000 l | 12.000 l (S-64) | 14.000 l / 10.000 l | 25.000 l |
|----------------------------|---------|---------|--------|--------|---------|-----------------|---------------------|----------|
| Altezza in centimetri | 100 | 130 | 130 | 130 | 130 | 150 | 100 | 100 |
| Nucleo antincendi boschivi | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Tabella 22. Dotazione delle vasche antincendio portatili e mobili

La dotazione di **ritardante a breve termine bagnante (b.t.b.)** varia nel tempo a seconda degli utilizzi subordinati all'andamento degli incendi: Si tende comunque a mantenere una scorta minima di 600 kg. Questa sostanza viene utilizzata principalmente nelle operazioni di bonifica e nell'attacco indiretto.

Presso il NAIB sono concentrati gli specifici **veicoli antincendio boschivo**, che dalla sede centrale intervengono su tutto il territorio regionale. La loro funzione è principalmente quella di estinzione, ma in specifiche situazioni vengono utilizzati anche in prevenzione. I mezzi specifici antincendio disponibili e in pronta partenza sono 7 di cui:

- 5 autobotti antincendio boschivo,
- 1 veicolo appoggio elicottero,
- 1 veicolo leggero coordinamento/appoggio,
- **carrelli/rimorchio**, di cui uno attrezzato con Sistema modulare elitrasportabile (SME) del quale si dirà nel paragrafo relativo alla cooperazione aero-terrestre.

I principali dati relativi alle autobotti del NAIB sono riassunti in tabella.

| | Serbatoio (capacità) | Pompa/e | Tubo a.p. | Tubo m.p. | Motopompa ausiliaria |
|------------|----------------------|---|---|--------------------------|--------------------------|
| ABL (n. 6) | 900 l | a.p. 260 l/min' | 480 m (13 mm) 80 m (38 mm) | 300 m (25) 60 m (45) | 250 l/min' |
| ABL (n. 5) | 950 l | a.p. 260 l/min' | 480 m (13 mm) 100 m (38 mm) | 300 m (25) 60 m (45) | 250 l/min' |
| ABP (n. 4) | 3500 l | a.m.p. 250/1800 l/min' a.p. da 90 l/min' | 480 m (13/19 mm) 150 m (20 mm) 40 m (38 mm) | 260 m (25) 200 m (45) | 250 l/min' |
| ABP (n. 7) | 4000 l | a.p. 260 l/min' m.p. 1130 l/min' | 420 m (13 mm) 200 m (38 mm) | 450 m (25) 200 m (45) | 337 l/min' 681 l/min' |
| ABP (n. 3) | 5500 l | a.m.p. 350/2000 l/min' | 440 m (13-25 mm) | 20 m (70) 360 m (25) | |
| | | a.p. da 90 l/min' | 180 m (25 mm) 200 m (38 mm) | 200 m (45) | 250 l/min' |

Tabella 23. Caratteristiche dei veicoli antincendio boschivo in dotazione al NAIB

Sistemi modulari elitrasportabili ed attrezzature per cooperazione aero- terrestre

In base all'esperienza maturata negli anni si è potuta constatare l'efficacia delle tecniche di estinzione in cooperazione aero-terrestre. Per tale ragione, nell'ambito del NAIB, si sono organizzati alcuni mezzi ed attrezzature che consentono una pronta applicazione di tali tecniche. Queste ultime consistono principalmente nell'allestimento di piazzole in quota mediante l'uso di vasche portatili, oppure nell'utilizzo dei Sistemi modulari elitrasportati (SME).

Piazzola in quota. È stato attrezzato un Veicolo appoggio elicottero (VAE), fondamentalmente un autocarro attrezzato, il cui materiale caricato permette di realizzare una piazzola in quota (vasca di capacità variabile, motopompa, tubazioni a.p. fino a 400 m, ritardante, ecc.) e una a valle (vasca, motopompa) per il rifornimento idrico dell'elicottero. Oltre ad essere utilizzato nelle operazioni di cooperazione aero-terrestre, il veicolo ha la possibilità di fornire un appoggio più generico su incendi di vasta estensione. Il SME è comprende una dotazione di circa 480 m di tubazione semirigida A.P., 120 m di manichette da 45 mm, 180 m di manichette da 25 mm, 2 motopompe M.P. (750 l/min' e 337/681 l/min') ed 1 motopompa A.P. (50 l/min'), 1 pompa manuale spalleggiata, 1 tanica da 20 l, 1 Sistema Pro-pack per la produzione di schiuma, 1 vasca portatile da 3.000 litri e 1 da 8.000 litri, 2 serbatoi tetraedrici, svariati accessori idraulici (lance, divisori, valvole, cesoie, ecc.), una scorta di carburante, varie taniche di ritardante, attrezzatura manuale per una squadra. Il mezzo è inoltre dotato di verricello anteriore della portata di 4.000 kg.

Sistemi modulari elitransportati (SME). Sono disponibili 5 SME, in dotazione al NAIB, formati da un serbatoio da 500 l, sulla cui parte superiore viene fissata una motopompa a.p. da 50 l/min' e un naspo di tubo semirigido lungo 60. Due SME sono di pronta partenza, uno può essere preparato in meno di 30 minuti, mentre ulteriori due sono incompleti. Il carrello attrezzato per il trasporto del Sistema modulare elitransportato da 500 l viene trainato dal veicolo leggero ed utilizzato sui focolai da fulmine estivi o sui focolai non raggiungibili da terra in ogni tipo di incendio. Il carrello è dotato di due naspi supplementari (140 m), di due serbatoi flessibili tetraedrici (650 l ognuno), di ritardante oltre ad accessori vari, fra cui un'imbragatura di sicurezza. Un secondo carrello è disponibile per l'allestimento in maniera simile a quello appena descritto. Quando possibile, presso le basi elicotteri previste contrattualmente, si tende a predisporre un terzo SME, utilizzabile in caso di necessità con il trasporto diretto da parte dell'elicottero dalla base fino sull'incendio.

Alla dotazione si aggiungono 12 **serbatoi flessibili** a morfologia tetraedrica (serbatoi tetraedrici), utilizzabili sia per il rifornimento di SME (capacità 650 l) e sia per il rifornimento di mezzi leggeri terrestri (capacità 1.400 l).

5.1.2. Mezzi aerei

Per l'estinzione degli incendi ci si avvale degli **elicotteri convenzionati con la Protezione Civile regionale**, non esclusivamente per scopi di AIB, che operano secondo le specifiche tecniche (tempi di attivazione, modalità d'intervento e dotazione specifica antincendio, ecc.) indicate in apposite convenzioni ed in base a quanto previsto dalla normativa aeronautica in vigore.

In ambito regionale gli **interventi aerei antincendio boschivo** si riferiscono a due principali scenari, nei quali la funzione dell'intervento aereo è sostanzialmente diversa:

- a) incendi molto evolutivi o potenzialmente tali. Lo scenario molto evolutivo è da intendersi come quella situazione in cui l'incendio non è gestibile da terra in un periodo di tempo sufficiente per il contenimento della situazione. L'intervento aereo deve essere il più rapido possibile e

riconducibile a tempi che sono propri di un decollo urgente dell'elicottero. Tale scenario è più frequente nel periodo invernale-primaverile, anche se è potenzialmente possibile lungo tutto il corso dell'anno. Un intervento tempestivo può risolvere la situazione con pochi lanci e un costo contenuto. Inoltre, se l'intervento iniziale è efficace, solitamente il tempo di utilizzo dell'elicottero risulta relativamente breve. In tale configurazione d'intervento qualsiasi tipo di elicottero equipaggiato con secchio antincendio al gancio è adatto allo svolgimento della missione.

- b) incendi in cui si applicano metodologie d'intervento in cooperazione aero-terrestre. Questa metodologia si applica sia su eventi di grandi dimensioni, specie durante la fase finale di bonifica, sia sugli incendi estivi causati dal fulmine che presentano scenari generalmente meno evolutivi rispetto al caso precedente. In occasione di questi ultimi, solo in un numero limitato di casi ci si trova di fronte a situazioni che richiedono un'estrema urgenza e per tale ragione spesso l'organizzazione dell'intervento può avvenire su tempi più lunghi. In questi interventi la gestione dell'elicottero è particolare e alla prima fase di trasporto del personale e del materiale per l'organizzazione della piazzola in quota, può seguire un ulteriore rifornimento di estinguente, con il recupero finale della forza antincendio che ha operato in quota. Dato che l'intervento aereo consiste in una sequenza di fasi anche indipendenti fra loro, con una buona pianificazione l'utilizzo del mezzo aereo può essere "frammentato", cioè dopo il trasporto e il rifornimento iniziali, la piazzola allestita in quota può operare autonomamente anche per alcune ore. In questo modo l'elicottero è temporaneamente libero di effettuare altri brevi lavori, senza dover necessariamente attendere in stand-by nelle immediate vicinanze dell'incendio. Il DOS, ravvisate le necessità operative e la situazione contingente, concorda il ritorno dell'elicottero sull'incendio per la prosecuzione delle operazioni o per il ritiro del materiale e del personale. A discrezione del DOS, con questo scenario si può quindi utilizzare l'elicottero in maniera economicamente vantaggiosa. In questi interventi sono preferibilmente da utilizzare elicotteri di tipo leggero.

I dati relativi all'intervento aereo coprono il periodo 2012-2024. In questo arco temporale l'intervento aereo su incendi è stato richiesto 56 volte con una media annuale è di 5 richieste corrispondente al 52% degli eventi. La variabilità degli interventi è molto forte, anche se la soglia delle 20 richieste non è mai stata raggiunta; in 6 annate si è rimasti sotto la soglia delle 5 richieste (2013, 2014, 2016, 2020, 2021, 2023, 2024).

Attualmente sono operativi in Valle d'Aosta (con configurazioni d'intervento diverse a seconda della stagione e delle variazioni contrattuali) elicotteri del tipo As 350 B3, oltre ad Agusta Bell AB 412 e A119. Ulteriori mezzi con caratteristiche simili possono essere attivati qualora le condizioni dell'evento lo dovessero richiedere. I tipi di elicottero utilizzati possono tuttavia variare in base ai nuovi contratti stipulati dalla competente struttura regionale di Protezione Civile.

In ambito regionale l'attività aerea antincendio boschivo viene normalmente effettuata:

- mediante aeromobili che intervengono sul fronte di fiamma (attacco diretto e indiretto sull'incendio) con secchio antincendio al gancio baricentrico, in genere del tipo flessibile Bambi bucket e con capacità massime tarabili fra i 500 l e 800 l. La quantità di estinguente che l'elicottero può

effettivamente lanciare può risultare inferiore a quella massima trasportabile in ragione della quota dell'incendio e di altri parametri influenti sul volo;

- per il trasporto del personale e delle attrezzature, nonché dei sistemi modulari e dei serbatoi tetraedrici. Tale utilizzo si configura nelle operazioni di cooperazione aero-terrestre, tipiche degli interventi su incendi in quota o in zone non raggiungibili da mezzi terrestri. In questi casi viene richiesta una configurazione aggiuntiva rispetto a quella tipica antincendio, che prevede l'aggiunta di una corda di lunghezza variabile con gancio, del tutto simile a quella utilizzata nel normale lavoro aereo;
- per voli di ricognizione sull'incendio, in casi specifici, specie quando l'estensione dell'area impedisce una visione d'insieme alla Direzione delle operazioni.

Relativamente ai **mezzi aerei della Flotta nazionale** e operativamente gestiti dal COAU, compatibilmente con la situazione e le richieste nell'ambito del territorio italiano, ci si deve rifare al rischieramento stagionale periodicamente deciso a livello nazionale. Data la complessità e la variabilità degli scenari operativi, la collocazione dei mezzi aerei in ambito nazionale è molto dinamica, oltre al fatto che dipende dalla disponibilità dei velivoli e delle risorse finanziarie. In conseguenza della variabilità di questo rischieramento operativo non è possibile fornire in merito dati specifici relativamente ai periodi di medio e lungo termine propri di un Piano antincendio boschivo regionale.

Dal 2012 al 2024 il Concorso aereo in ambito regionale da parte della flotta statale è stato effettuato in due occasioni (2017 e 2023) da velivoli ad ala fissa Canadair CL 415 e in una occasione (2022) da elicotteri pesanti Air-Crane S-64.

In base alle esperienze maturate in Valle d'Aosta, su incendi di vaste dimensioni (in particolare quelli verificatisi nel 2003, 2005, 2006 e 2011) si è potuto constatare, anche in funzione dell'orografia regionale, che gli elicotteri pesanti Air-Crane S-64 sono più efficienti rispetto ai velivoli ad ala fissa Canadair CL 415. In effetti, oltre alla maggiore versatilità nel lancio ("salvo" o frazionato a seconda delle necessità) e alla sua precisione (necessariamente condizionata dall'orografia e quindi dalla direttrice di avvicinamento di un aereo ad ala fissa), l'elicottero ha tempi di rotazione da 5 a 6 volte inferiori a quelli del velivolo ad ala fissa (che normalmente effettua il rifornimento idrico al Lago di Viverone in Piemonte). Inoltre, con il persistere di situazioni dell'incendio altamente evolutive e quindi con il prolungamento della missione al giorno successivo, l'elicottero pesante può rimanere disponibile in ambito regionale (fatto accaduto già nel 2003) con un notevole risparmio di carburante che altrimenti si sarebbe impiegato per il trasferimento alla base di rischieramento. Queste brevi considerazioni, oltretutto comuni ad altre realtà dell'arco alpino e delle regioni appenniniche più interne, permettono di considerare l'elicottero Air-Crane S-64 come il mezzo pesante ideale per il concorso aereo in ambito montano, giustificando quindi il suo utilizzo pur nella considerazione di un più elevato costo di gestione rispetto al velivolo ad ala fissa.

5.1.3. Comunicazioni e apparati radio

Le comunicazioni fra le varie forze antincendio avvengono tramite rete telefonica fissa e mobile, apparati radio ricetrasmittenti, chat e software gestionali.

Per quanto concerne il personale del Corpo forestale, si possono individuare tre tipologie di postazione, più o meno differenti fra loro.

- **Postazione forestale 1515** nell'ambito della CUS, componente del sistema integrato delle chiamate di emergenza e dotata di una elevata possibilità di gestione delle comunicazioni, sia telefoniche che radio. Tale postazione funge da base per le forze antincendio operanti e come riferimento per l'effettuazione di molte operazioni ausiliarie richieste dal DOS.
- **Nucleo antincendi boschivi**, dotato di posti radio fissi e di collegamento telefonico su più linee. Presso il NAIB sono disponibili anche le radio ricetrasmittenti portatili e gli apparati radio per le comunicazioni aeroterrestri Terra-Bordo-Terra (TBT) con i velivoli della Flotta regionale e nazionale. Il Nucleo è inoltre dotato di radio portatili TETRA.
- **Stazioni forestali**, in possesso di una radio TBT di reparto, più una radio TETRA personale di servizio per ogni agente del CFVDA.

Oltre agli apparati fissi posizionati nelle postazioni appena descritte, ogni operatore è dotato di una radio ricetrasmittente. Relativamente alle comunicazioni telefoniche, oltre agli apparati fissi, si segnala che ogni Stazione forestale è dotata di due telefoni cellulari: Il personale del NIAB ha una dotazione personale di telefoni cellulari.

Si precisa che, in base al rapido evolversi della tecnologia, si potranno verificare variazioni anche significative rispetto a quanto concerne il sistema delle comunicazioni in ambito regionale.

5.2. Procedure di lotta attiva

La lotta attiva comprende tutte quelle attività antincendio rivolte alla gestione delle operazioni di estinzione di eventi di qualsiasi dimensione, a partire dalla segnalazione del focolaio, per arrivare al controllo del fronte di fiamma fino alla fase finale di eventuale sorveglianza dell'area percorsa.

In queste attività viene coinvolto il personale della Stazione forestale giurisdizionalmente competente e del Nucleo antincendi boschivi. Le attività specifiche svolte dalle diverse componenti, pur rispondendo a competenze specificate a livello normativo e contrattuale, possono variare a seconda dello scenario operativo e della fase dell'intervento. Alle forze antincendio forestali specificamente preposte, si possono unire i Vigili del fuoco, in forma ausiliaria sull'incendio boschivo, o con specifica competenza primaria sull'incendio di interfaccia urbano-rurale.

5.2.1 Lotta attiva

Segnalazione e Preallarme alle strutture competenti

Si tratta della prima fase di lotta attiva all'incendio, che tuttavia coincide con un momento in cui non si dispone ancora delle necessarie informazioni per organizzare l'intervento di estinzione vero e proprio. Dall'efficacia delle azioni in questa prima fase (segnalazione e verifica del focolaio) può dipendere il successo di tutta l'operazione.

SEGNALAZIONE

L'avvistamento e la segnalazione di un focolaio di incendio possono venire effettuati sia dalle strutture competenti del Corpo forestale citate sopra, sia da altre strutture (Vigili del Fuoco, Forze di polizia, ecc.), oltre che da privati cittadini. Nei primi due casi la cognizione di causa con cui viene fatta la segnalazione è in genere sufficiente per identificare un vero incendio, mentre nel caso del cittadino spesso ci si può trovare di fronte a falsi allarmi. Questi ultimi sono risultati sempre più frequenti negli ultimi anni, anche a causa della maggiore sensibilità ed attenzione della cittadinanza al problema. È pertanto indispensabile una verifica puntuale della situazione da parte di personale specializzato, al fine di evitare inutili spiegamenti di forze a fronte di una situazione di incendio inesistente. I falsi allarmi si riscontrano principalmente tra l'inverno e la primavera, in coincidenza degli abbruciamenti nei pascoli, facilmente mal interpretabili come incendi boschivi.

La segnalazione di un presunto incendio boschivo, o più in generale di vegetazione, va effettuata preferibilmente al **Numero Unico Di Emergenza 112**. In alternativa, agli organismi forestali competenti (Centrale Unica di Soccorso - Emergenza ambientale del Corpo forestale presso la CUS, al numero telefonico 1515), o al Corpo valdostano dei Vigili del fuoco (numero telefonico di chiamata 115).

Durante la ricezione della segnalazione, per quanto possibile, è opportuno venire a conoscenza dei seguenti elementi (specie in caso di segnalazioni da privati cittadini o altre persone estranee al settore):

- località dove è in atto l'incendio (abitato più vicino, luoghi conosciuti, ecc.);

- dimensioni dell'incendio ed eventuali altri elementi (a seconda del soggetto che chiama), quali se la propagazione del fuoco è veloce o lenta, se c'è vento in zona, ecc.;
- esistenza di una reale minaccia per abitazioni o altre strutture (informazione da prendere con le dovute precauzioni a seconda dell'attendibilità del soggetto);
- facilità di raggiungimento dell'incendio con mezzi terrestri (informazione non sempre ottenibile);
- recapito telefonico e nominativo di chi effettua la chiamata (soprattutto un numero telefonico per eventuali ulteriori contatti).

Per quanto riguarda la **comunicazione**, avviene principalmente tramite l'informazione sul livello di rischio effettuata dagli organi di stampa. A questo si aggiungono alcuni eventi divulgativi nelle scuole, svolti dal Corpo Forestale, e la diffusione di opuscoli.

Tuttavia, all'atto pratico la **segnalazione di un evento** può pervenire direttamente a:

- Numero Unico di Emergenza 112;
- Postazione 1515 del Corpo forestale della Valle d'Aosta;
- Stazione forestale giurisdizionalmente competente o Nucleo antincendi boschivi;
- Comando regionale dei Vigili del fuoco o Distaccamenti volontari;
- Centrale Unica di Soccorso;
- Comuni;
- Forze di polizia (Carabinieri, Polizia di Stato, Guardia di Finanza, ecc.);
- Altri soggetti

Se la segnalazione viene fatta **da un privato cittadino**, l'operatore 1515 provvede da gestionale a:

- mettere in conferenza telefonica il chiamante con la Centrale dei VVF (così come previsto dalla procedura di Centrale "Conferenza telefonica e condivisione scheda");
- acquisire le informazioni necessarie alla localizzazione dell'intervento;
- provvedere all'effettuazione delle domande previste dal protocollo operativo;
- condividere la scheda di intervento con i VVF e la PCIV;
- informare nel minor tempo possibile da scheda del gestionale la Stazione forestale competente per territorio e contemporaneamente avvisare il NAIB;
- sintonizzare l'apparato radio Tetra portatile presente in postazione su gruppo AIB1.

Se la segnalazione avviene tramite condivisione di una scheda da parte di un Ente della CUS, l'operatore 1515 provvede da gestionale a:

- acquisire le informazioni necessarie alla localizzazione dell'intervento, se non già presenti nella scheda condivisa;
- provvedere, se necessario, all'effettuazione delle domande previste dal protocollo operativo, allegate alla presente procedura (All.n.1);
- informare la Stazione forestale competente per territorio e contemporaneamente avvisare il NAIB;
- sintonizzare l'apparato radio Tetra portatile sul gruppo AIB1.

Se la segnalazione avviene da parte di personale forestale l'operatore 1515 provvede a:

- acquisire le informazioni necessarie;
- condividere la scheda intervento con i VVF e la PCIV ed avvisare il NAIB;
- posizionare l'apparato radio Tetra portatile sul gruppo AIB1.

VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE DEL FOCOLAIO

La pattuglia della Stazione forestale competente per territorio (oppure una pattuglia della SF limitrofa o del personale del NAIB) procede:

- alla verifica dell'esistenza del principio di incendio o del focolaio, qualora la segnalazione provenga da personale non addetto o da privati cittadini,
- all'individuazione delle caratteristiche del focolaio.

Contemporaneamente alla partenza, o appena dopo che essa è avvenuta, la pattuglia entra in contatto con il NAIB tramite l'operatore 1515, circa l'operazione di verifica in atto, eventualmente fornendo gli elementi utili disponibili (posizione del focolaio, condizioni meteorologiche, presenza consistente di fumo, bagliori più o meno pronunciati in periodo notturno, ecc.). Il personale del Nucleo entra quindi automaticamente in preallarme secondo i livelli prestabiliti. In caso di segnalazioni in zone di confine giurisdizionale è opportuno avvertire o eventualmente richiedere l'intervento della pattuglia della SF limitrofa. Qualora nella segnalazione venga indicata la presenza di abitazioni o altre infrastrutture nei pressi dell'incendio, il preallarme viene diramato anche al Comando dei Vigili del fuoco, questo qualora non sia già a conoscenza del presunto incendio avendo già ricevuto direttamente la segnalazione. Se si presume la presenza di un incendio ad elevata potenzialità di propagazione o già in fase avanzata di sviluppo, il DOS diramerà (tramite la Postazione 1515) un preallarme al Centro operativo della Protezione Civile per una possibile richiesta d'intervento aereo di estinzione con elicottero regionale. Il preallarme per intervento aereo viene effettuato tramite CUS per permettere una più organica gestione delle risorse aeree in caso di contemporaneità di eventi.

FASI DI ALLERTAMENTO DELLE STRUTTURE ANTINCENDIO COMPETENTI

Una volta verificata la consistenza del focolaio di incendio, la pattuglia effettua, nel più breve tempo possibile, la richiesta di intervento. Tale richiesta può essere inoltrata alla CUS anche prima dell'arrivo sul posto della pattuglia e in particolare quando è possibile acquisire preliminarmente gli elementi necessari per indicare la presenza di un reale focolaio di incendio. Eventualmente, se vi sono condizioni meteorologiche favorevoli alle forze di estinzione, la prima richiesta può essere limitata ad un solo mezzo di soccorso.

L' intervento può essere effettuato da:

- personale e mezzi della SF e/o del NAIB, specifici per l'intervento su incendi di vegetazione e boschivi;

- personale e mezzi dei Vigili del fuoco, contattati dalla Centrale operativa 115 a seguito di richiesta da parte del DOS.
- equipaggio dell'elicottero, (soprattutto negli incendi ad elevata potenzialità di propagazione).

In relazione alle diverse necessità operative, le forze di primo intervento vengono integrate da ulteriori partenze del NAIB, dei Vigili del fuoco o da altri elicotteri. L'intervento dei Vigili del fuoco si rende sempre necessario in caso di minaccia a strutture civili o industriali, oppure qualora si debba disporre di una grande quantità di acqua per l'estinzione dell'incendio.

Negli incendi di maggiore durata e vastità o con operazioni particolarmente impegnative, vengono impiegati anche altri operai forestali di supporto.

Fase di controllo dei fronti di fiamma

In considerazione del rischio connesso all'intervento di estinzione di un incendio boschivo è opportuno effettuare alcune precisazioni, indicando almeno in linea di massima le tecniche d'attacco utilizzabili in sede operativa in rapporto alla tipologia di propagazione che si presenta o che potenzialmente si potrebbe manifestare. Fra le tecniche di estinzione è prevista anche la pratica del controfuoco, previa pianificazione operativa e autorizzazione del DOS.

Le procedure previste sono da intendersi con il fine ultimo di operare con il necessario margine di sicurezza compatibile con tale tipo di attività lavorativa il cui livello di rischio non può essere in nessun caso eliminato totalmente. A tale proposito in ogni intervento si deve prevedere la presenza di almeno due operatori, siano essi appartenenti o meno allo stesso organismo antincendio. Compatibilmente con le condizioni di sicurezza correlate alla tipologia di incendio, la fase iniziale dell'intervento (necessariamente il più possibile limitata nel tempo) può essere iniziata anche da un solo operatore, che in qualunque modo dovrà immediatamente informare la postazione 1515 all'interno della CUS richiedendo l'intervento di ulteriore personale.

FUOCO RADENTE

Metodologia d'attacco. Variabile a seconda del sottogruppo tipologico, dell'intensità, della potenzialità di propagazione, delle condizioni di sicurezza.

Particolarmente a rischio nella propagazione degli incendi radenti possono risultare le seguenti situazioni:

- a) negli incendi di lettiera, i fronti che si propagano in abbondanti carichi di combustibile, con lettiere ben areate e "mobili" (ad es. castagno), e su versanti con forte pendenza o in condizioni di vento forte. Propagazione veloce, episodi di *spotting* su brevi distanze e possibili vortici (anche migratori).
- b) negli incendi di strato erbaceo secco, i fronti in abbondante carico di combustibile (più di 3-4 t/ha) e con vento forte o pendenza accentuata. Propagazione molto veloce, intensità anche elevata.

- c) negli incendi di sottobosco arbustivo o di cespugliati, i fronti che possono evolvere in chioma o che si propagano in popolamenti dove gli spostamenti del personale sono lenti e difficoltosi. Propagazione veloce, intensità elevata, possibili episodi di *spotting* su brevi distanze.

| Tipologia | Attacco diretto | | Attacco parallelo/indiretto | | |
|----------------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------|---------|
| | attr. manuali | acqua | attr. manuali | acqua | schiuma |
| Radente lettiera | 2 * | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Radente str. erbaceo | 2 * | 1 | 3 | 1 | 1 |
| Radente cespugliato | 4 ** | 2 | 3 | 1 | 1 |

1. Applicabile
 2. Applicabile solo in condizioni di sicurezza (vie di fuga ed area di sicurezza ben individuate)
 3. Applicabile, anche se in certe situazioni poco adatto al tipo di combustibile o poco efficace
 4. Applicabile solo in casi particolari, normalmente da non applicare
 5. Non applicabile

* attacco diretto con attrezzi manuali quali frasca, flabello, pala, effettuato mediante battitura sulla fiamma con altezze di quest'ultima fino a 0,50-0,70 m

FUOCO DI CHIOMA

Metodologia d'attacco. Variabile a seconda del sottogruppo tipologico, della potenzialità di propagazione e soprattutto delle condizioni di sicurezza. In questo gruppo tipologico l'attacco diretto è difficilmente applicabile, soprattutto per il rischio ad esso correlato. Per tale ragione è da applicare principalmente l'attacco indiretto. Tuttavia, in condizioni particolarmente favorevoli, è possibile agire (solo sulla tipologia passiva) anche con tecniche di attacco diretto. Le indicazioni sotto riportate si riferiscono alla testa dell'incendio ed alle zone a maggiore potenzialità evolutiva dei fianchi.

| Tipologia | Attacco diretto | | Attacco parallelo/indiretto | | |
|---------------------|-----------------|-------|-----------------------------|-------|---------|
| | attr. manuali | acqua | attr. manuali | acqua | schiuma |
| Chioma passivo | 5 | 4 * | 2 ** | 2 | 1 |
| Chioma attivo | 5 | 5 | 3 *** | 3 | 2 |
| Chioma indipendente | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 |

1. Applicabile
 2. Applicabile solo in condizioni di sicurezza (vie di fuga ed area di sicurezza ben individuate)
 3. Applicabile, anche se in certe situazioni poco adatto al tipo di combustibile o poco efficace
 4. Applicabile solo in casi particolari, normalmente da non applicare
 5. Non applicabile

* da intendersi come quello limitato al singolo individuo arboreo o ai focolai secondari da spotting (in questo caso effettuabile anche con mezzi manuali)
 ** da intendersi come attacco alla fase radente dell'incendio, normalmente presente nell'intervallo di tempo fra due reazioni esplosive successive.
 *** da intendersi come operazione di spalcatura ed abbattimento di individui arborei in situazioni particolarmente favorevoli alle forze antincendio. In caso di abbattimento di alberi si deve prevedere la possibilità di allontanamento degli stessi o di "neutralizzazione" del combustibile abbattuto

Situazioni a rischio correlate alla tipologia in chioma. Anche se questa tipologia è intrinsecamente pericolosa in ogni situazione, particolarmente a rischio possono risultare le seguenti situazioni:

- a) fuoco passivo che si manifesta sempre più insistentemente con fenomeni di *spotting* che innescano focolai secondari in elevata percentuale. Condizioni meteorologiche o orografiche favorevoli al fuoco.
- b) fuoco attivo che avanza verso la propria posizione, specie se favorito da vento o pendenza e qualora si presenti una sufficiente continuità del combustibile.
- c) qualsiasi situazione in cui l'incendio presenta o può presentare una tipologia indipendente.

FUOCO SOTTERRANEO

Metodologia d'attacco. L'estinzione di questa tipologia di incendio si effettua principalmente durante la fase di bonifica, sia con metodi di attacco diretto che di attacco parallelo. L'attacco diretto viene effettuato con mezzi manuali, unitamente all'uso di acqua o ritardante. L'attacco parallelo viene effettuato con mezzi manuali mediante la realizzazione e l'approfondimento di vialetti o il tracciamento di linee tagliafuoco.

Situazioni a rischio correlate. Questa tipologia non presenta situazioni di particolare rilevanza. Tuttavia, considerato il pericolo di ripresa di incendio, una veloce evoluzione di quest'ultima può porre l'operatore di fronte alle situazioni ricordate in precedenza per l'incendio radente (ed eventualmente di chioma). Da ricordare il rischio correlato alle prolungate fasi di esposizione al fumo liberato da questo tipo di incendio (alte concentrazioni di monossido di carbonio).

Fase di bonifica

Consiste nella definitiva estinzione di tutti i focolai latenti ancora attivi e potenzialmente in grado di dare origine a riprese di incendio. I più comuni sono rappresentati da:

- focolai sotterranei sul perimetro dell'incendio o nei pressi di esso,
- focolai residui in ceppaie o piante secche site nei pressi del perimetro dell'incendio o in posizioni a rischio.

La bonifica viene di norma effettuata dalle stesse forze antincendio che hanno effettuato il contenimento del fronte di fiamma, in particolare quelle appartenenti al Corpo forestale della Valle d'Aosta. Nella maggior parte dei casi alle operazioni collaborano anche i Vigili del fuoco presenti. Tuttavia, in caso di incendi di vaste dimensioni o con caratteristiche tipologiche particolari, con operazioni molto lunghe, si rende necessaria la prosecuzione di queste con nuovo personale, che preferibilmente andrà reperito in altre SF o in altro personale AIB adeguatamente formato.

Le operazioni devono essere proseguite fino alla ragionevole certezza di estinzione dei focolai a rischio. Esse possono venire ridotte o temporaneamente interrotte (con ripresa delle stesse non appena la situazione contingente lo permette), in genere in caso di una contemporaneità di eventi tale da superare le possibilità d'intervento delle specifiche strutture antincendio, oppure per il sopraggiungere della notte in zone dove vengano meno sufficienti condizioni di sicurezza per il personale.

Fase di sorveglianza

La fase di sorveglianza viene decisa dal DOS ed effettuata su tutti gli eventi nei quali si abbia un ragionevole dubbio circa la possibilità di riprese di incendio ed ha come scopo principale il loro rapido contenimento sia nella zona percorsa che nelle aree limitrofe. In particolare, tale operazione si rende necessaria nei seguenti casi:

- sospetto di focolai sotterranei profondi;
- possibilità di rotolamento a valle di materiale acceso;
- possibilità di incubazione ed accensione di focolai secondari esterni.

La sorveglianza, a seconda delle diverse situazioni, può essere effettuata dal solo personale o, nei casi più a rischio, da forze d'intervento di maggiore consistenza, equipaggiate ad esempio con autobotte. Tale fase è effettuata direttamente sull'incendio nelle situazioni più a rischio oppure, qualora la necessità di un rapido intervento non sia elevata, da posizioni che consentono una buona visione della zona.

La durata della fase di sorveglianza differisce notevolmente a seconda delle varie situazioni (condizioni di pericolo, tipologia dell'incendio, vastità dell'area, ecc.). Si oscilla così da durate anche inferiori alla mezz'ora, ad esempio nei casi in cui la bonifica è stata definitiva e totale, a uno o più settimane, seppure con un diverso grado di attenzione.

5.2.2. *Intervento aereo di estinzione o cooperazione aero-terrestre*

Gli elicotteri impiegati dal Dipartimento Protezione Civile e Vigili del Fuoco operano, per la Regione Autonoma Valle d'Aosta, secondo una convenzione triennale (attualmente: 2025-2028) che riguarda molteplici tipologie di servizi, tra cui lavoro aereo, trasporto persone e interventi di protezione civile. In particolare, per quanto riguarda l'antincendio boschivo, vengono utilizzati nelle seguenti azioni:

- estinzione di incendi boschivi con sgancio di acqua eventualmente miscelata a prodotti bagnanti, ritardanti o estinguenti (per questa attività devono essere rese disponibili almeno due benne di tipo "Bambi bucket");
- attività di prevenzione e monitoraggio dei rischi naturali;
- ricognizioni per attività di prevenzione;
- supporto in attività di antincendio boschivo alla Regione Piemonte.

Richiesta d'intervento aereo

Esistono due tipologie di richiesta d'intervento aereo: una locale per la richiesta dell'elicottero regionale, l'altra per la richiesta dell'elicottero o dell'aereo facente capo al servizio aereo nazionale, concorso aereo gestito direttamente dal COAU (Centro Operativo Aereo Unificato).

ELICOTTERI REGIONALI

In occasione di incendi potenzialmente evolutivi, per l'estinzione di focolai in quota o in zone non raggiungibili dalla viabilità forestale o poderale, con necessità di cooperazione aero-terrestre, il DOS richiede l'intervento aereo alla CUS.

Per gli interventi AIB, l'elicottero deve intervenire con *attivazione urgente* (entro 40 minuti dalla chiamata). La richiesta d'intervento viene sempre effettuata dal DOS, direttamente o eventualmente tramite il RS individuato dal DOS.

Nella richiesta devono venire specificati i seguenti punti:

- Comune e località dell'incendio
- Comune e località indicata per l'atterraggio e/o come base per l'inizio delle operazioni di cooperazione aero-terrestre
- Zona di pescaggio e tipo di fonte idrica per il rifornimento
- Eventuali ostacoli al volo nelle zone dell'incendio, dell'atterraggio e del rifornimento idrico (in caso di dubbio o d'impossibilità di verifica tale situazione va segnalata all'equipaggio dell'elicottero)
- Tipo di operazione/i richiesta/e
- Necessità di attrezzature specifiche (secchio antincendio, funi, reti baricentriche, ecc.)
- Frequenza radio per il primo contatto e le successive comunicazioni con il personale forestale a terra.

Durante le operazioni almeno una radio ricetrasmittente deve rimanere sulla frequenza dei ponti radio per le comunicazioni con la Postazione 1515 (CUS). Il DOS comunica alla CUS il termine dell'intervento ed il rientro degli elicotteri alle rispettive basi, così come eventuali prosecuzioni dell'intervento o stati di preallarme per il giorno successivo. La CUS provvede direttamente, in accordo con la Direzione delle operazioni, alla segnalazione degli interventi al COAU, come da disposizioni emanate nelle apposite procedure fornite da quest'ultimo e periodicamente aggiornate.

ELICOTTERI E AEREI STATALI

In occasione di incendi molto evolutivi e distruttivi, per l'estinzione di incendi vasti e/o con seria e costante minaccia ad abitati o altre strutture civili o industriali, può essere richiesto l'intervento dei velivoli del Servizio aereo nazionale. La richiesta d'intervento al COAU (Centro Operativo Aereo Unificato) è effettuata dalla CUS (Postazione 1515), previo contatto con il DOS, tramite l'invio di un apposito modulo digitale compilabile su un portatile dedicato.

In particolare, il DOS fornisce all'operatore del Corpo forestale della Valle d'Aosta, presente presso la CUS, tutti gli elementi necessari per la corretta compilazione del suddetto modulo che potrà contenere i seguenti elementi:

- Data e ora dell'incendio
- Coordinate UTM dell'incendio
- Località e comune dell'incendio

- Tipo di vegetazione
- Superficie già bruciata (ettari)
- Superficie boscata a rischio (ettari)
- Fronte del fuoco (lunghezza del fronte di fiamma in metri)
- Intensità del vento
- Presenza di infrastrutture e insediamenti abitativi
- Presenza di elettrodotti e altri ostacoli
- Fonte di approvvigionamento idrico suggerita (coordinate)
- Caratteristiche orografiche della zona (quota e impervietà)
- Tipo di intervento richiesto (necessità o meno di ritardante l.t.)
- Nominativo squadre a terra e loro frequenza radio
- Eventuali mezzi aerei regionali presenti in zona (nominativo e loro frequenza radio).

Le comunicazioni TBT con i velivoli del servizio aereo nazionale saranno tenute dal DOS presente sull'incendio.

5.2.3. Direzione delle operazioni di estinzione degli incendi boschivi e di interfaccia urbano-rurale

Nella presente sezione si riportano le procedure generali da attuare relativamente alla direzione delle operazioni durante gli interventi di estinzione di incendi boschivi e di interfaccia urbano-rurale, con particolare riferimento agli interventi terrestri ed aerei, alla richiesta di ulteriori unità antincendio di rinforzo e all'eventuale disattivazione delle linee elettriche.

Direzione delle operazioni di estinzione su incendio boschivo

Come già ricordato il coordinamento e l'organizzazione delle operazioni d'estinzione degli incendi boschivi sono di competenza del Corpo forestale della Valle d'Aosta. Le operazioni di spegnimento sono in capo al Direttore delle operazioni di spegnimento (DOS). Il DOS è un operatore appartenente all'organico del Corpo forestale della Valle d'Aosta che ha ricevuto un'apposita formazione e, pertanto, è iscritto al relativo Registro regionale (cfr. par. 4.1.2).

Rimane sottinteso che, qualora il DOS non stia operando nella propria giurisdizione, si avvarrà dell'esperienza del personale della stazione interessata dall'incendio che meglio conosce la realtà territoriale, così come le risorse antincendio locali.

Di seguito si riportano gli organigrammi illustranti la catena di comando applicabile su incendi boschivi di varia complessità, che comprendono il coinvolgimento di forze diverse e con funzioni differenti a seconda dei casi. Le funzioni operative svolte dal personale forestale che opera su un incendio boschivo sono:

- **DOS**: Direttore delle operazioni di spegnimento (direzione delle operazioni nella loro globalità);
- **RS**: Responsabile di settore (direzione operativa di una determinata zona dell'incendio o di una specifica tipologia di forze, ad esempio settore dell'attacco aereo, forze terrestri, settore logistico, ecc.);

- **CS**: Caposquadra (funzione esecutiva, ma con necessità decisionali in sede locale o nella specifica situazione da gestire);
- **OS**: operatore antincendio specializzato (funzione esecutiva specialistica, con responsabilità della gestione della specifica attrezzatura o del settore ad esso collegato, ad esempio condotta di mandata da una autobotte o una motopompa, rifornimento della vasca per rifornimento dell'elicottero, ecc.).

Relativamente agli altri acronimi usati negli organigrammi si specifica quanto segue.

- **UA**: Unità d'attacco del NAIB (in genere formata da un'autobotte antincendio boschivo leggera e da una pesante);
- **FA**: Forze aeree (intese in senso generale, dal singolo elicottero a più mezzi aerei nazionali);
- **ROS**: Responsabile delle operazioni di soccorso del Corpo valdostano dei Vigili del fuoco;
- **CS**: Caposquadra.

Al fine di evidenziare le diverse funzioni nell'ambito delle operazioni si sono utilizzati i colori seguenti: a) Giallo: funzione direttiva; b) Arancione: funzione direttiva subordinata; c) Grigio: funzioni direttiva locale o esecutiva; d) Azzurro: funzioni direttiva subordinata ed esecutiva.

Incendio boschivo di piccole dimensioni (complessità limitata)

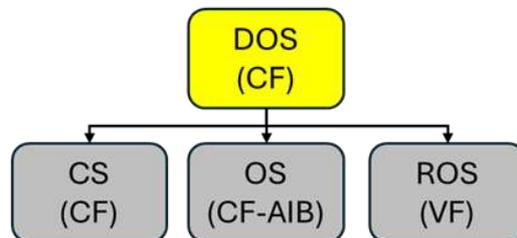


Figura 32. Incendio boschivo di piccole dimensioni (complessità limitata)

Incendio boschivo di medie dimensioni (complessità media)

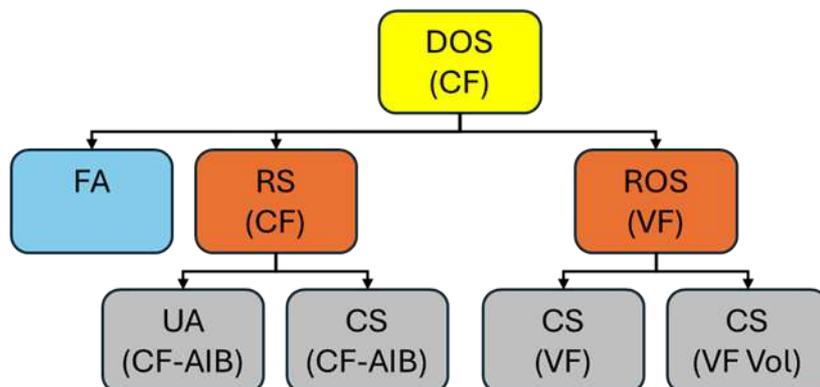


Figura 33. Incendio boschivo di medie dimensioni (complessità media)

Incendio boschivo di grandi dimensioni (complessità notevole)

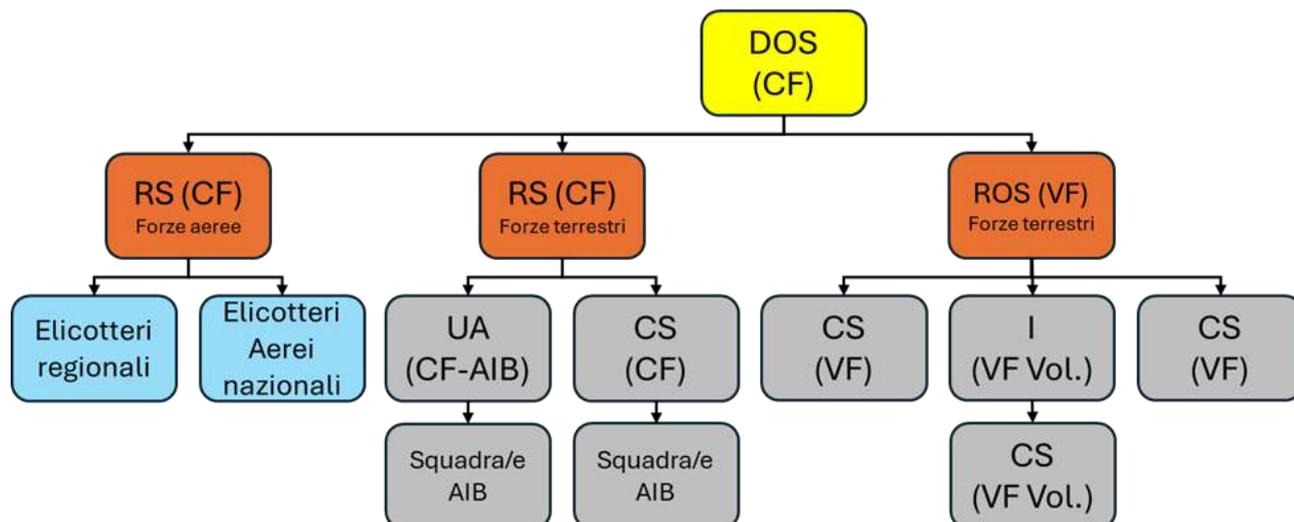


Figura 34. Incendio boschivo di grandi dimensioni (complessità notevole)

In occasione di incendi boschivi di dimensioni medio-grandi (anche qualora questi interessino situazioni di interfaccia urbano rurale) il DOS provvederà a registrare i punti salienti dell'intervento, ciò al fine di poter ricostruire l'evoluzione delle operazioni nel tempo, di fissare la cronologia degli eventi e di disporre di uno strumento che permette di dimostrare le azioni organizzate (esso può essere utilizzato anche a tutela del DOS in caso di contestazioni successive all'incendio). Inoltre, tale strumento, oltre a fornire una traccia per la gestione delle operazioni, facilita il passaggio delle consegne in caso di eventi di lunga durata. Per consentire una registrazione organica ed oggettiva dei dati è stata predisposta una scheda che permette, anche tramite l'utilizzo della metodologia Si.Ta.C. (Situazione Tattica Complessa), di annotare anche graficamente l'evoluzione degli eventi.

Direzione delle operazioni su incendio di interfaccia urbano-rurale

Qualora l'incendio minacci l'incolumità pubblica e/o fabbricati, cioè risulti un incendio con settori di interfaccia urbano-rurale, l'intervento dei Vigili del fuoco è richiesto all'atto della segnalazione dell'incendio. Considerato che in questi incendi spesso le strategie di contrasto al fuoco possono essere anche sensibilmente diverse (variando da azioni di mera difesa delle strutture, ad azioni di attacco al fronte anche in zone ben distanti dalle abitazioni stesse), rimane sottinteso che l'intesa fra DOS e ROS nel coordinamento delle operazioni nel loro complesso va mantenuta durante tutto l'intervento, in maniera tale da ottimizzare l'uso delle forze antincendio presenti. In effetti l'accordo interministeriale del 2008 fra il Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali e il Ministero dell'Interno recita *"DOS e ROS si coordineranno per razionalizzare ed ottimizzare gli interventi di spegnimento collaborando per una efficace azione di lotta attiva in relazione alle specifiche professionalità, al fine di assicurare la primaria tutela delle persone e dei beni"*.

Sulla base di quanto illustrato nella sezione relativa all'interfaccia, che considera principalmente scenari di interfaccia mista e classica, la direzione viene assunta secondo i seguenti schemi.

Interfaccia mista. Minaccia alle strutture localizzata, con settori di interfaccia limitati rispetto all'estensione globale dell'incendio boschivo o di vegetazione. Il ROS dirige le operazioni in questi settori, mentre il DOS coordina l'intervento nell'area rimanente, cioè dove l'incendio è considerato boschivo. Permane la necessità di un interscambio d'informazioni fra ROS e DOS per l'eventuale urgente azione di rinforzo alle componenti in intervento. In tali situazioni, per le forze antincendio, è doveroso mantenere una sufficiente elasticità e versatilità per rispondere all'eventuale necessità d'intervento in settori d'azione di non specifica competenza (es. squadre forestali che essendo le sole presenti in zona devono provvedere direttamente alla difesa di strutture minacciate).

Interfaccia classica. Minaccia ad un importante numero di strutture (periferie urbane, frazioni importanti, ecc.), con un'area interessata dall'incendio di vegetazione o boschivo limitata. Il ROS assume la direzione delle operazioni e il DOS fornisce supporto nelle operazioni di estinzione e di difesa delle strutture con le forze antincendio forestali, sia inviandole dove necessario, sia coordinando i lanci dei mezzi aerei a difesa delle abitazioni e nel settore proprio dell'incendio boschivo.

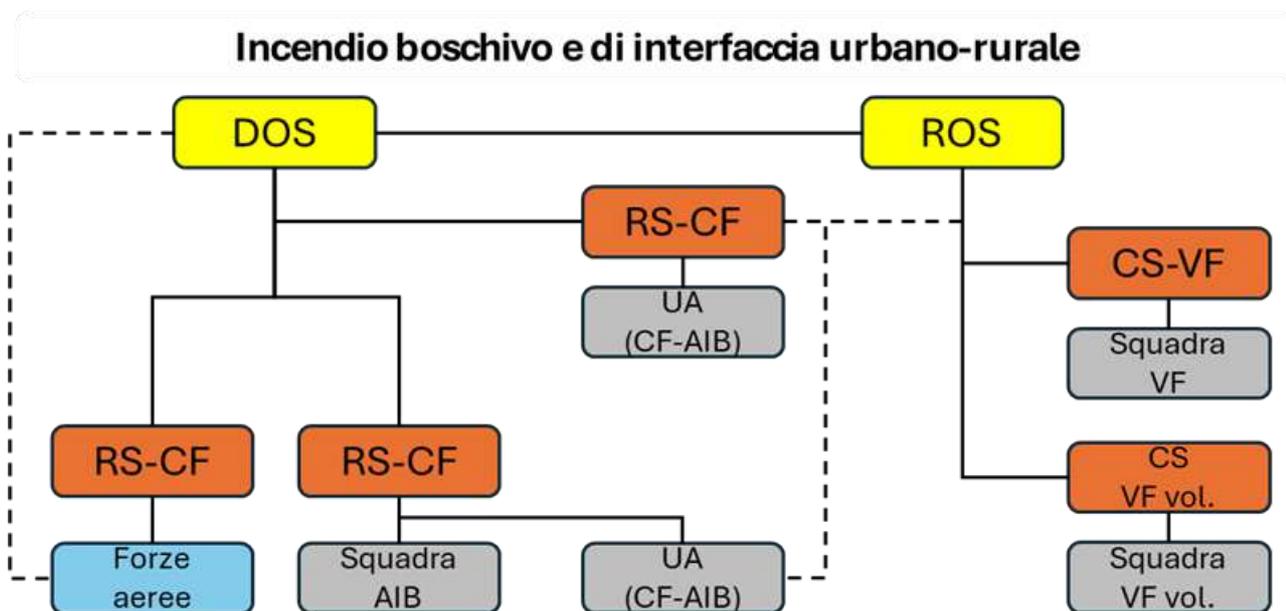


Figura 35. Incendio boschivo e di interfaccia urbano-rurale

5.2.4. Coordinamento delle operazioni antincendio in condizioni di emergenza particolari

In casi particolari, fortunatamente rari per la Valle d'Aosta, si possono venire a creare condizioni nelle quali le forze antincendio normalmente preposte non sono più sufficienti a fronteggiare la situazione (scenari classificati come *emergenza*). Questi, generalmente coincidono con periodi di elevata pericolosità di incendio e sono da riferire ad eventi molto estesi e di lunga durata che presentano

condizioni di interfaccia urbano-rurale, in particolare interfaccia classica. Anche la contemporaneità di più eventi con queste caratteristiche (ma anche di minore gravità) può creare una situazione non più gestibile in maniera ottimale da parte delle normali forze antincendio. Ne deriva la necessità di un coordinamento centrale congiunto che fa capo alla Struttura di Protezione Civile regionale.

In tali situazioni il Piano regionale di Protezione civile prevede l'attivazione del Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) che gestirà a livello centrale l'emergenza, in stretto contatto con i vari DOS/ROS operanti sui vari incendi in atto nella regione. In tali frangenti assume particolare importanza il flusso d'informazioni fra i responsabili dei vari scenari operativi e il CCS. A livello del singolo incendio si applicano, invece, le normali procedure previste dal presente Piano antincendio con la catena di comando normalmente utilizzata.

Coordinamento delle forze aeree

Sulla base delle indicazioni fornite dall'accordo sancito nell'aprile 2008 fra il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e il Ministero dell'Interno (Lotta attiva incendi boschivi. Accordo quadro) il coordinamento delle operazioni aeree compete al DOS.

La necessità dell'accentramento di tale funzione nella sola figura del DOS si rende necessaria per i rischi intrinseci dell'operazione, per la preparazione necessaria (necessità di conoscenze diverse e superiori a quelle proprie degli operatori che lavorano nel solo settore terrestre), per la potenziale complessità dello scenario da gestire (se nella gestione di un solo mezzo aereo regionale lo scenario è relativamente semplice, la situazione si complica inevitabilmente con l'intervento dei mezzi aerei nazionali), e non da ultimo per limitare al massimo le incomprensioni e i problemi derivanti da una sovrapposizione di disposizioni da parte di più soggetti. Inoltre, il DOS dispone del contatto diretto con la Postazione 1515 della CUS, che è dotata degli strumenti necessari per l'eventuale disattivazione degli elettrodotti e delle linee elettriche della zona.

Resta inteso che nelle situazioni di interfaccia, qualora si renda necessario l'intervento aereo a difesa di abitazioni e strutture minacciate, il coordinamento dei lanci da parte del DOS verrà concordato ed effettuato anche in base alle richieste del ROS.

Disattivazione linee elettriche

Come premessa si deve sottolineare che, se la disattivazione di una linea elettrica a bassa o media tensione normalmente causa disagi relativamente limitati, la disattivazione di un elettrodotto ad alta tensione (magari transfrontaliero) crea disagi elevati e potenziali danni all'economia della zona. Per tale ragione la decisione di richiedere tale disattivazione deve venire attentamente valutata.

La disattivazione di elettrodotti o linee elettriche in caso di incendio boschivo viene richiesta dal DOS (o autorizzata da quest'ultimo). È il DOS che in base al Piano d'attacco, all'evoluzione dell'incendio, nonché ai reali rischi per il personale terrestre e per le forze aeree, valuta la necessità di richiedere tale operazione. Negli incendi di interfaccia urbano-rurale, relativamente al settore specifico, la richiesta di disattivazione andrà valutata congiuntamente da ROS e DOS. Le procedure di disattivazione sono

contenute nelle disposizioni emanate annualmente dal Dipartimento della Protezione Civile Nazionale (Concorso della Flotta Aerea dello Stato nella Lotta Attiva agli Incendi Boschivi – Disposizioni e Procedure). Le operazioni di richiesta all'Ente gestore vengono di fatto eseguite dalla CUS secondo una apposta procedura di centrale che coinvolge i reperibili di Terna e Deval.

Richiesta rinforzi

La richiesta di rinforzi su un incendio boschivo, intesi come forze antincendio suppletive a quelle che già stanno intervenendo o che già operano su di esso, è competenza del DOS. La richiesta di rinforzi va pertanto effettuata dal DOS (utilizzando le strutture centrali competenti, attraverso la Postazione 1515 che attiverà le procedure necessarie). Tale procedura si rende necessaria soprattutto per evitare sprechi di risorse, anche in termini finanziari, ma anche per evitare l'inutile complicazione dello scenario operativo, con situazioni che a volte possono anche risultare in un accresciuto rischio derivante dall'intasamento di reti viarie strette e con vie di fuga limitate (ad esempio per l'eccessiva presenza di mezzi).

La richiesta di rinforzi su un incendio boschivo e di interfaccia urbano-rurale accertato presuppone due scenari operativi paralleli e direttamente interconnessi, diretti rispettivamente da DOS e ROS. La richiesta di rinforzi per l'uno o l'altro settore è pertanto di competenza del DOS per l'incendio boschivo e del ROS per il settore di interfaccia. In tale situazione, tuttavia, è necessaria una stretta intesa fra i due responsabili delle operazioni ed è fondamentale che questi comunichino uno all'altro le richieste di rinforzi effettuate, anche al fine di permettere l'interscambiabilità delle varie forze antincendio in caso di necessità.

Frequenze radio e comunicazioni

Le frequenze radio utilizzate per le forze a terra vengono comunicate agli operatori impegnati sull'incendio e alla Postazione 1515. Eventuali necessità di variazione delle frequenze (contemporaneità di interventi di soccorso anche di altro genere, necessità operative locali, ecc.) possono venire concordate con quest'ultima a seconda delle necessità. Per le comunicazioni TBT con i mezzi aerei vengono utilizzate le frequenze aeronautiche disponibili, ed in particolare quella assegnata a livello nazionale alla RAVA per antincendio boschivo (128.500).

Negli interventi è necessario che almeno un operatore rimanga sulla frequenza dei ponti radio per le comunicazioni con la CUS. Le altre comunicazioni verranno di preferenza effettuate sui canali diretti al fine di non intasare la rete regionale.

5.3. Sale operative unificate permanenti (SOUP)

Relativamente all'istituzione della Sala Operativa Unificata Permanente (S.O.U.P.), struttura volta al coordinamento delle forze antincendio in ambito operativo, si ribadisce quanto esposto nei Piani precedenti. In effetti la Regione Autonoma Valle d'Aosta si colloca in una situazione particolare, con esigenze piuttosto differenti dalla maggior parte delle altre regioni italiane, sia per l'estensione territoriale ridotta che per le caratteristiche specifiche del fenomeno incendi nella realtà regionale. In particolare, la bassa frequenza degli eventi e la loro notevole irregolarità nel tempo, oltre alla concentrazione del

fenomeno nel periodo primaverile meno evidente rispetto ai decenni passati (e sempre meno legata ad un normale andamento meteorologico stagionale), rendono estremamente dispendiosa e poco efficiente l'ipotesi di una sala operativa propriamente detta, finalizzata al solo coordinamento delle operazioni antincendio boschivo.

Attualmente, in condizioni di normalità, il coordinamento delle attività antincendio viene effettuato dal NAIB del Corpo forestale della Valle d'Aosta. Va inoltre specificato che dal settembre 2009 è entrata in funzione, a livello regionale, la "Postazione 1515" del Corpo forestale nell'ambito della Centrale Unica del Soccorso (CUS, dove sono presenti anche postazioni dei Vigili del fuoco, della Protezione Civile, del Soccorso sanitario e del Soccorso alpino valdostano), fatto che ha indubbiamente facilitato la gestione operativa degli interventi. In caso di singolo incendio boschivo il NAIB e la SF interessata, unitamente alla Postazione 1515, effettuano il coordinamento dell'intervento sull'evento. Inoltre, quest'ultima permette di avere un contatto diretto con gli altri due organismi regionali interessati nella lotta antincendio, cioè i Vigili del fuoco (intervento terrestre ausiliario) e la Protezione Civile (intervento aereo), con la possibilità di effettuare un ampliamento immediato del coordinamento. Il sistema integrato della Centrale CUS permette anche di poter contattare altri organismi di soccorso in caso di necessità (Soccorso sanitario, Forze dell'ordine, ecc.). In caso di contemporaneità di eventi, la Postazione 1515 e il NAIB assumono un ruolo di coordinamento prevalente. La richiesta d'intervento aereo, sia del mezzo regionale che di quello/i statale/i viene effettuata dal DOS e tramite la Postazione 1515 della Centrale CUS trasferita alle strutture competenti (Protezione Civile regionale e COAU di Roma).

Si ritiene che la configurazione di cui sopra sia quindi idonea alla gestione del coordinamento delle strutture antincendio in Valle d'Aosta. In condizioni di elevato pericolo o in caso di un'emergenza con evidenti caratteristiche che la collocano nell'ambito della Protezione Civile (più incendi boschivi molto vasti, che assumono estese caratteristiche di interfaccia urbano- rurale e si susseguono in un breve lasso di tempo, ad esempio nel giro di poche ore e su giorni consecutivi), il coordinamento viene assunto dal Capo della Protezione Civile regionale che si avvarrà delle Strutture strategiche di riferimento (CCS e Comitato di Protezione Civile).

5.2.1. La Convenzione con la Regione Piemonte

La collaborazione fra regioni confinanti si configura come una premessa indispensabile per un'efficace azione di lotta agli incendi boschivi, specie in quelle situazioni eccezionali e di emergenza, durante le quali le normali strutture antincendio delle singole regioni possono risultare insufficienti a fronteggiare più eventi contemporanei. A questo scopo, nel 2008 è stata stipulata una convenzione, fra la Regione Autonoma Valle d'Aosta e la Regione Piemonte, che disciplina le possibilità d'intervento delle strutture antincendio delle due regioni, in base alla valutazione della situazione di pericolo nelle rispettive zone di competenza. Tale convenzione è stata aggiornata nel 2024 senza modifiche sostanziali rispetto a quella precedentemente in vigore.

Sulla base di questa convenzione, le Amministrazioni regionali interessate si impegnano a fornire un ausilio operativo nell'ambito dell'estinzione degli incendi boschivi in atto, in specifiche porzioni dei rispettivi territori regionali, come riportato nell'Allegato I.

Gli ambiti territoriali di riferimento sono i seguenti:

- **Provincia di Torino.** Contrafforti montuosi all'imbocco della Valle d'Aosta (comuni di Quincinetto, Settimo Vittone, Borgofranco, ecc.), dintorni di Ivrea (versante SO della Serra d'Ivrea fino al lago di Viverone), Canavese (indicativamente fino agli abitati di Corio, San Giusto Canavese) e valli limitrofe (Valchiusella, Valle di Soana e parte iniziale della valle di Locana, indicativamente fino al comune di Sparone);
- **Provincia di Biella.** Zona collinare della Serra (fino ai comuni di Zimone, Salussola), area pedemontana e collinare (fino ai comuni di Benna, Cossato, Brusnengo, Curino, Trivero, Coggiola).
- **Regione autonoma Valle d'Aosta.** Vallata centrale e valli laterali comprese fra il confine regionale con il Piemonte e l'area circostante il capoluogo regionale.

Eventuali impieghi in ambiti territoriali esterni alle zone appena citate potranno venire concordati di volta in volta.

Allo stato attuale, la convenzione prevede solo una cooperazione fra forze terrestri che sarebbe da estendere anche al settore aereo, per un utilizzo dei mezzi aerei regionali convenzionati in un'ottica di razionalizzazione ed ottimizzazione delle risorse pubbliche disponibili.

6.RICOSTITUZIONE POST-INCENDIO

6.1. Aree percorse da incendio e catasto

La legge quadro sugli incendi boschivi n. 353/2000, all'articolo 10, stabilisce specifici vincoli, prescrizioni e sanzioni relativi alle aree percorse dal fuoco.

In particolare, essa dispone:

- Il divieto di cambio di destinazione d'uso: le zone boscate e i pascoli il cui soprassuolo sia stato percorso dal fuoco non possono cambiare destinazione per almeno quindici anni rispetto allo stato preesistente all'incendio, e per lo stesso periodo dovrà essere indicato il vincolo su tutti gli atti di compravendita di terreni e immobili situati in aree vincolate;
- Il divieto di edificazione: 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;
- Limitazioni su interventi finanziati: sono vietati per cinque anni i rimboschimenti e gli interventi di ingegneria ambientale sostenuti da risorse pubbliche, salvo deroghe specifiche.
- Il divieto di pascolo e caccia: limitatamente ai soprassuoli boscati, il pascolo e la caccia sono vietati per dieci anni.

Per l'applicazione di tali vincoli, i Comuni sono tenuti a:

- Censire le zone boscate e i pascoli percorsi dal fuoco tramite un apposito Catasto, basandosi anche sui rilievi eseguiti dal Corpo Forestale come previsto dall'art. 10 comma 2 della Legge 353/2000.
- Aggiornare annualmente il catasto delle aree percorse, che dovrà essere esposto per 30 giorni all'albo pretorio comunale dei comuni interessati da incendi, come previsto dalla L 353/2000.

Nella Regione Autonoma Valle d'Aosta, l'attuazione di tali disposizioni è affidata a un procedimento coordinato, che si articola in due fasi principali:

1. Prima fase:

- il Corpo Forestale della Valle d'Aosta effettua il **rilievo e la perimetrazione** delle aree percorse dal fuoco con drone o gps, individuando i mappali interessati e il perimetro in formato vettoriale (gpkg). L'archivio storico dei rilievi, avviati a partire dal 1990, è conservato presso il Nucleo Antincendi Boschivi del Corpo forestale della Valle d'Aosta;
- il CFVDA comunica agli uffici tecnici comunali l'elenco dei mappali interessati dagli incendi;
- il Comune espone, per trenta giorni all'albo pretorio comunale, l'elenco delle aree percorse da incendi, con indicazione delle particelle catastali, per consentire eventuali osservazioni;
- il Comune valuta le osservazioni presentate e approva entro i successivi sessanta giorni gli elenchi definitivi e le relative perimetrazioni;

- gli uffici tecnici aggiornano i vincoli urbanistici, da considerare anche in sede di rilascio del Certificato di Destinazione Urbanistica (CDU), da allegare agli atti di compravendita relativi ai terreni percorsi dal fuoco.

2. Seconda fase:

- I soprassuoli percorsi dal fuoco e approvati dal Comune vengono pubblicati sulla piattaforma GeoNavigatore SCT, accessibile dal sito istituzionale della Regione Valle d'Aosta nella sezione dedicata alla Cartografia.

Queste informazioni potranno essere ottenute in maniera speditiva per sovrapposizione con la carta dell'uso del suolo più recente disponibile, mentre a fini giuridici è necessario verificare l'applicazione delle definizioni ex D. Lgs. 34/2018 (TUFF). L'individuazione della superficie intera è prudenziale, mentre la verifica a terra dell'applicazione delle definizioni ai sensi del TUFF, più dispendiosa in termini di tempi e risorse, è da limitarsi ai casi in cui venga fatta esplicita richiesta, generalmente in area di interfaccia urbano-rurale.

Come noto, il vincolo riguarda le aree boscate e pascolive, mentre ne sono escluse le superfici con altri usi del suolo (aree agricole, urbane, ecc.). È tuttavia importante ricordare che, per quanto riguarda le aree boscate, se in fase preliminare può essere utilizzata la Carta forestale, soprattutto a fini statistici, per l'applicazione formale del vincolo fa sempre fede lo stato dei luoghi al momento dell'incendio.

6.1.1. Il rilievo delle aree percorse da incendio

Oltre al rispetto delle normative di legge, la rilevazione del perimetro delle aree percorse da incendio boschivo rappresenta un'operazione fondamentale per stimare i danni, pianificare gli interventi di ripristino e condurre analisi statistiche sugli eventi. In Valle d'Aosta, tale rilievo viene effettuato mediante l'uso di droni oppure tramite rilievi diretti a terra, con l'ausilio del GPS.

Una volta rilevato il perimetro dell'area percorsa dal fuoco, vengono individuate tutte le particelle catastali interessate, anche solo parzialmente, dall'incendio. L'elenco delle particelle viene quindi trasmesso ai Comuni competenti, affinché possano attivare le procedure di apposizione del vincolo.

Una corretta e rigorosa applicazione del vincolo richiederebbe quindi un'analisi puntuale, basata su foto aeree aggiornate, sopralluoghi sul campo e altra documentazione utile, per mappare con precisione le superfici effettivamente classificabili come bosco all'epoca dell'evento. Inoltre, il vincolo non dovrebbe estendersi all'intera particella catastale, ma limitarsi alle superfici realmente percorse dalle fiamme.

Tuttavia, una procedura di questo tipo risulta molto onerosa da applicare e può essere attivata solo in presenza di contestazioni da parte dei proprietari o in zone particolarmente sensibili. L'approccio attualmente adottato è quindi da considerarsi prudenziale e conservativo, poiché tende a vincolare un'area più estesa rispetto a quella effettivamente percorsa dall'incendio.

Per quanto riguarda invece i dati utili a fini statistici, è opportuno che il perimetro dell'area effettivamente percorsa venga riportato in formato vettoriale (geopackage file), così da poter essere sovrapposto alle

carte tematiche esistenti. In questo modo è possibile individuare con precisione le tipologie di vegetazione coinvolte, ottenendo dati fondamentali per la pianificazione e per le attività di ripristino post-incendio.

In sintesi, si tratta di due documenti distinti, con finalità diverse: uno finalizzato alla gestione amministrativa e all'applicazione del vincolo, l'altro orientato all'analisi tecnica e statistica.

Alla luce di quanto detto, risulta evidente l'importanza di disporre di un metodo operativo affidabile e il più possibile oggettivo per la delimitazione delle aree percorse dal fuoco. In tal senso, si propone di standardizzare la procedura di rilevamento attraverso un protocollo strutturato che garantisca coerenza, replicabilità e qualità del dato. La procedura operativa può essere articolata nelle seguenti fasi:

- Pianificazione della missione: definizione dell'area da sorvolare e configurazione della missione di volo in funzione degli obiettivi e delle condizioni operative.
- Acquisizione dati: mediante voli con drone, si acquisiscono immagini georeferenziate ad alta risoluzione. La restituzione fotogrammetrica consente di produrre ortomosaici utili non solo per la delimitazione accurata dei perimetri, ma anche per valutazioni sulla severità dell'incendio e per la progettazione degli interventi di ripristino.
- Elaborazione: le immagini raccolte vengono elaborate con software fotogrammetrici per generare ortofoto georeferenziate di elevata precisione.
- Analisi: gli ortomosaici vengono importati in ambiente GIS, dove è possibile procedere alla digitalizzazione del perimetro delle aree bruciate, nonché a ulteriori analisi spaziali e sovrapposizioni con cartografie tematiche esistenti.

I principali vantaggi di questo approccio sono rappresentati dalla rapidità di acquisizione dei dati, dalla maggiore sicurezza operativa (in quanto non è necessario accedere fisicamente a zone pericolose), e dalla capacità di rilevare con dettaglio anche piccole variazioni all'interno dell'area interessata.

Va tuttavia considerato che il rilevamento tramite drone presenta alcune criticità operative: costi relativamente elevati per attrezzature, software e formazione del personale; vincoli normativi sull'utilizzo dei droni; sensibilità alle condizioni meteorologiche; e possibili difficoltà di interpretazione in presenza di coperture forestali molto dense o incendi a bassa severità.

6.3. Interventi di ricostituzione

6.3.1 Procedure per pianificare la ricostituzione post incendio

Per *ricostituzione* si intende il processo di successione secondaria che avviene in soprassuoli danneggiati da un evento catastrofico come, in questo caso, un incendio. Questo processo avviene in un ambiente complesso (il bosco), ed è condizionato da numerose variabili legate allo specifico incendio: il tipo di incendio, il comportamento del fuoco, gli effetti del passaggio del fronte di fiamma, e le condizioni edafiche, climatiche e stagionali che condizionano la vegetazione presente e le sue modalità di rigenerazione.

Questa complessità comporta necessariamente un approccio adeguato, che non può ridursi alla soluzione emergenziale e univoca più comunemente proposta: l'asportazione del legname bruciato, seguita dalla piantagione di nuovi alberi. Il post incendio, infatti, deve essere gestito in maniera tempestiva e ragionata, in modo da ritrovare al più presto il miglior compromesso tra il ripristino degli ecosistemi colpiti e il recupero dei servizi ecosistemici danneggiati dall'incendio. Considerata la complessità degli ecosistemi interessati, è fondamentale adottare un approccio multidisciplinare.

"Post fire emergency response is a shared responsibility"

Qualsiasi sia la scelta attuata, è fondamentale prevedere un periodo di monitoraggio per osservare l'evoluzione del soprassuolo e, eventualmente, adattarne le modalità di gestione, in modo da sostenerne l'evoluzione a lungo termine e ridurre il pericolo di incendio nel futuro.

Laddove le condizioni, la gravità o l'estensione dell'evento dovessero rendere necessaria una valutazione oggettiva della necessità di ricostituzione post-incendio si suggerisce di ricorrere, di concerto con le strutture con competenze concorrenti, a protocolli di valutazione. Un esempio è il protocollo BAER (Burned Area Emergency Response) che si riporta di seguito.

Prima fase (ricognizione e messa in sicurezza)

La prima fase, da svolgersi nelle settimane immediatamente successive all'evento, consiste nell'individuazione di situazioni di potenziale pericolo, e nella conseguente rapida messa in sicurezza del territorio. I fattori che condizionano maggiormente questa fase sono la disponibilità di personale competente che possa eseguire le valutazioni, e la disponibilità di fondi, mentre il prodotto atteso sono due valutazioni:

- l'entità del danno subito, da cui consegue la reale capacità rigenerativa;
- la necessità di gestione del materiale bruciato.

Per la stima dell'entità del danno, è possibile utilizzare il **Protocollo BAER (Burned Area Emergency Response)** sviluppato dalla USDA. Si tratta di una metodologia che consente di determinare e prioritizzare le necessità reali di intervento, per stabilizzare la situazione attuale e prevenire i danni maggiori, tramite una valutazione multidisciplinare svolta da numerosi esperti, che si articola in quattro fasi:

1. **NBR (Normalised Burn Ratio)**, applicato alle immagini satellitari pre e post-incendio, consente di mappare la progressione del fuoco;
2. **CBI (Composite Burn Index)**: si tratta di una stima a terra della severità, in base agli effetti sul suolo e sulla vegetazione, in aree di diametro 30 m. Gli strati oggetto di indagine sono:
 - Substrato (lettiera e suolo)
 - Erbe e arbusti bassi;
 - Arbusti alti e alberelli;
 - Alberi intermedi;
 - Alberi grandi.

Per ogni strato si applica un indice di severità che varia tra:

- = non bruciato
- = alta severità

Calcolando la media di questi valori, si ottiene il valore di CBI corrispondente a un determinato rilievo a terra, da utilizzare poi per sviluppare gli algoritmi che consentono la produzione dei Burn Severity Layers;

3. **BSL (Burn Severity Layers)**: si tratta di una stima preliminare, spazializzata, della severità dell'incendio realizzata a partire dalle immagini satellitari e dal rilievo dei punti illustrati ai punti precedenti. Il risultato è una mappa che rappresenta il territorio in quattro classi di severità:
 - Severità alta;
 - Severità moderata;
 - Severità bassa;
 - Superficie non bruciata.

I valori delle classi di severità non sono definiti a priori, ma dipendono da specifiche soglie definite nel corso dell'analisi dell'incendio in oggetto. Questo, poiché le necessità reali di messa in sicurezza post incendio dipendono strettamente dal contesto.

4. **ERP (Emergency Response Plan)**: l'ultima fase è la redazione del piano di interventi necessari per il ripristino ecologico.



Figura 36. Rappresentazione schematica del protocollo BAER
 Fonti: I e II: immagine AI generata con Freepik; III e IV: elaborazioni RDM

Seconda fase (ripristino ecologico)

La seconda fase, da svolgersi nel medio-lungo termine (anche a diversi anni di distanza dall'incendio) riguarda la valutazione della necessità di un effettivo ripristino ecologico, in termini di struttura, diversità specifica e produttività dell'ecosistema.

Nella fase di progettazione dell'impianto risulta di basilare importanza prendere atto delle esperienze maturate nel tempo. In linea generale, è fondamentale che gli interventi di recupero mirino ad agevolare le dinamiche naturali sfruttando le potenzialità degli ecosistemi, tenendo sempre in considerazione il livello di degrado indotto dal tipo e dalla severità dell'incendio.

È necessario sottolineare che non sempre sono necessari interventi selvicolturali per la ricostituzione post incendio; anzi, in determinate situazioni possono compromettere il successo della rinnovazione naturale. Per questo motivo, è particolarmente importante applicare le procedure illustrate in precedenza per verificare le modalità di ricostituzione più adatte a quel contesto.

In particolare, gli aspetti più importanti di cui tenere conto nella pianificazione della ricostituzione sono:

- La possibilità di **ricostituzione naturale**: ad esempio, la presenza di specie adattate a un particolare regime di incendio o dipendenti dal fuoco, per le quali il passaggio del fuoco non rappresenta una minaccia alla stabilità dell'ecosistema, mentre interventi di ricostituzione attiva potrebbero compromettere, alterare o rallentare le dinamiche di rinnovazione naturale;
- La **ripercordanza** dell'incendio, che può comportare una perdita di ricchezza specifica privilegiando le specie meglio adattate;
- La **durata prevista degli effetti sfavorevoli**: se maggiore di cinque anni è necessario privilegiare la ricostituzione attiva;
- I tempi probabili di ricostituzione della copertura vegetale;
- La possibilità di **utilizzare la necromassa** per mitigare temporaneamente il pericolo;
- Le condizioni della zona dopo il passaggio del fuoco, individuando **aree specifiche** che abbiano particolari necessità di intervento attivo sulle quali concentrare sforzi e risorse a causa della severità del fuoco, della forma e dimensione dell'area percorsa, o di necessità legate alla pianificazione territoriale esistente.

6.3.2 Interventi colturali per la ricostituzione post incendio

La ricostituzione dei boschi percorsi dal fuoco è prevista dall'art. 4 della LR 85/1982, e prevede che sia finanziata da fondi regionali per le proprietà pubbliche, e in concorso fino al 90% per le proprietà private, le quali devono eseguire il ripristino entro 1 anno dall'incendio; nel caso in cui il proprietario non si voglia impegnare, è la RAVA a sostituirsi effettuando una occupazione temporanea del suolo per interventi di pubblica utilità.

Qualsiasi sia la modalità di ricostituzione post-incendio prevista, è fondamentale la realizzazione di un **monitoraggio** adeguato, che consenta di programmare eventuali interventi non previsti all'inizio, ma che potrebbero essersi rivelati necessari nel corso del tempo.

Ricostituzione passiva

La ricostituzione passiva è il processo naturale che avviene spontaneamente, nella maggior parte dei casi e in seguito a incendi di bassa o media intensità. Si tratta delle situazioni, tipiche dei soprassuoli più resilienti al passaggio del fuoco, in cui le specie erbacee e le pirofite riprendono a vegetare.

Negli incendi di intensità più alta, dove la rinnovazione è obbligata alla ricostituzione da seme, i tempi sono inversamente proporzionali alla superficie colpita: dipendono, infatti, dalla massima distanza di disseminazione delle piante non danneggiate presenti lungo il perimetro dell'area.

La capacità e la velocità di ricostituzione passiva del soprassuolo dipendono dallo stadio fenologico in cui il soprassuolo è stato colpito dall'incendio: in caso di incendio invernale la ricostituzione avverrà a partire dalla primavera successiva, mentre in caso di incendio estivo le piante vengono danneggiate maggiormente. La possibilità di morte dipende dall'altezza della fiamma, dal tempo di residenza e dall'altezza di bruciatura del fusto, mentre piante danneggiate dal passaggio del fuoco possono subire processi di mortalità differita dovuti a patogeni secondari, a causa della loro maggiore vulnerabilità.

Ricostituzione attiva

La ricostituzione attiva è il ripristino assistito dell'ecosistema e della sua attività accelerando i tempi fisiologici, che sarebbero molto lunghi a causa delle condizioni stagionali favorevoli o di superfici distrutte molto estese. Si applica per ristabilire nel più breve tempo possibile l'efficacia della foresta, per modificarne la composizione e la struttura al fine di rendere il soprassuolo più resiliente, e per evitare o contenere i processi di degradazione. Può interessare la superficie colpita dall'incendio in parte o nella sua totalità, a seconda di quanto rinvenuto nella fase di ricognizione, e differisce a seconda delle specie presenti e del contesto interessato dall'incendio.

RICOSTITUZIONE ATTIVA NEI CEDUI E NEI BOSCHI DI LATIFOGIE

Danno parziale

Se il danno è *parziale* e il fuoco ha distrutto gli apici vegetativi di specie pollonifere, è possibile sfruttarne la **capacità di moltiplicazione vegetativa** principalmente attraverso ripuliture forti che permettano il rinvigorimento delle ceppaie. Grazie all'efficace capacità pollonifera della maggior parte delle specie, infatti, già durante i primi 5 anni dal passaggio del fuoco la successione secondaria è in grado di affermarsi, con uno sviluppo delle parti epigee inizialmente localizzato, ma che col passare del tempo garantisce un soprassuolo sempre più simile a quello precedente. Nello specifico, si tratta di: rimuovere i polloni morti, ricettare i polloni vitali, e abbattere le piante instabili che potrebbero danneggiare le piante superstiti, oltre ad interventi necessari ad accelerare la rinnovazione.

A questi interventi si associa la conservazione di gruppi di portaseme vitali (sia stabili che instabili) al fine di costituire zone di ombreggiamento significative, e la conservazione di piante morte utili ad assicurare la copertura del suolo. Nelle zone più compromesse si possono creare aperture a buche, eventualmente da ripopolare con ricostituzione gamica.

Danno consistente

Se il danno è *consistente* e il suolo si è riscaldato tanto da danneggiare le ceppaie e l'apparato radicale, è necessario procedere tramite la ricostituzione **gamica**, a partire dalla disseminazione di piante portaseme superstiti all'interno o ai bordi dell'area danneggiata, oppure a partire dalla *seed bank* naturalmente presente nel terreno. In quest'ultimo caso, l'esposizione prolungata al calore (come nel caso di un incendio sotterraneo) può ritardare la germinazione anche di un anno.

RICOSTITUZIONE ATTIVA NELLE FUSTAIE E NEI BOSCHI DI CONIFERE

Nelle fustaie, gli interventi di ricostituzione attiva devono tenere conto della funzionalità delle piante superstiti per quanto riguarda la capacità di disseminazione, di ombreggiamento del suolo e di garantire la funzione di protezione diretta. Inoltre, la ricostituzione deve tenere conto dell'entità del danno e della vastità dell'incendio.

Per quanto riguarda l'**entità del danno**, in linea generale, un bosco di conifere interessato da un incendio radente di intensità medio-bassa presenta soprattutto scottature alle cortecce e, talvolta, la compromissione dei rami più bassi della chioma, con mortalità localizzate che non compromettono la stabilità del popolamento nella sua interezza. Quest'ultima situazione è diffusa anche nel caso di fuoco sotterraneo. Durante gli incendi di chioma passivi invece, si ha un più alto tasso di mortalità, anche se le zone distrutte sono perlopiù localizzate. L'interessamento di popolamenti di conifere da parte del fuoco attivo o indipendente presuppone invece una distruzione pressoché totale del soprassuolo arboreo, a volte su aree estese decine di ettari. Quando questo si verifica, tra i primi parametri che possono far comprendere la probabilità di rinnovazione naturale del soprassuolo vi sono la morfologia e l'estensione dell'area percorsa da fuoco distruttivo.

Per quanto riguarda la **vastità dell'incendio**, incendi veloci su pendenze accentuate tendono ad interessare una striscia di bosco più o meno ristretta (es. incendio di Verrayes del 10/8/2006) e la possibilità rigenerativa sarà decisamente maggiore rispetto a quella di un incendio in cui l'area distrutta sia estesa con elevate distanze fra i margini del bosco sopravvissuto (es. incendio di Nus - Verrayes del 12/3/2005).

Analogamente a quanto previsto per le latifoglie, sono da prevedersi l'abbattimento di piante morte instabili, la conservazione di portaseme a gruppi (privilegiando gli abeti per il 30% e il larice per il 20%), e la conservazione o riceppatura di eventuali latifoglie arboree presenti.

Le dimensioni dell'incendio sono determinanti per il successo della ricolonizzazione: più è estesa la superficie continua percorsa da fuoco distruttivo, e più sono limitate le interazioni con la vegetazione non intaccata, tanto più è lento e difficile il processo di ricostituzione. Per questi motivi sono particolarmente importanti la corretta gestione delle zone periferiche non percorse e la conservazione di nuclei di piante portaseme ancora vive.

Infine, le condizioni edafiche sono determinanti per il successo della rinnovazione, che sarà facilitata nelle condizioni più fresche (esposizioni Nord ed Est) e nei terreni più profondi, e più difficoltosa nei versanti aridi (Sud e Ovest), soprattutto se calcarei e superficiali. Gli incendi in Valle d'Aosta, però, tendono a percorrere principalmente i versanti caratterizzati da queste ultime condizioni. Per cui, qualora la rinnovazione naturale fosse inadeguata, oppure nelle aree caratterizzate da elevata valenza paesistica e dove l'impatto ambientale causato dal passaggio del fuoco sia ritenuto troppo elevato, è possibile colmare

i vuoti con la messa a dimora di **rinnovazione artificiale** (semi o piantine). La scelta delle specie da mettere a dimora deve tenere conto delle condizioni stazionali e del paesaggio, e può variare dall'uso tradizionale di conifere pioniere, alla messa a dimora di specie autoctone più resilienti come pioppo tremolo, roverella o betulla.

Gestione della necromassa

La **rimozione** della necromassa genera maggiori costi di intervento, e può avere un impatto negativo sulla rinnovazione.

Pertanto, è da privilegiare la **gestione in situ** della necromassa, allo scopo di consolidare il pendio, favorire la rinnovazione e proteggere i semenzali dal brucamento. Il rilascio della necromassa in bosco deve tenere conto del pericolo connesso alla presenza di un maggior carico di combustibile, e della comunicazione necessaria per mitigare la temporanea riduzione della fruibilità turistica e della valenza paesaggistica di quella zona.

In particolare, dove possibile, è necessario:

- Rilasciare tronchi di diametro superiore a 20 cm per creare micrositì dove può svilupparsi la rinnovazione naturale;
- Rilasciare fusti a 45° e piante non sramate al fine di proteggere la rinnovazione dalla brucatura degli ungulati;
- Tagliare in alto (a circa 1 m) le ceppaie morte, per garantire la presenza di strutture che proteggano dalla caduta massi;
- Rilasciare a terra i cimali, soprattutto negli impluvi e nelle aree più pendenti, per proteggere il suolo dall'erosione.

La gestione della necromassa è cruciale anche per gli aspetti connessi al dissesto idrogeologico. Per prevenire il distacco potenziale delle valanghe, soprattutto su pendii con inclinazione maggiore di 35° e a quote superiori a 1.500 m s.l.m., il rilascio di cimali a terra è utile per proteggere il suolo e per rallentare la reptazione della neve, lo scorrimento dell'acqua e l'azione battente della pioggia. Per prevenire il dissesto attivo in aree di distacco valanghe e in assenza di piante portaseme, è necessario valutare la sufficienza della rinnovazione naturale: eventualmente, è possibile integrarla con rinfoltimenti di specie eliofile, e con la costruzione di cavalletti treppiede per il controllo della neve.

Messa in sicurezza di infrastrutture lineari

Gli interventi elencati in precedenza possono essere declinati in maniera differente quando intercettano uno degli elementi dettagliati di seguito: il reticolo viario, il reticolo idrografico, la sentieristica.

RETICOLO VIARIO

Nel caso del reticolo viario, la priorità di intervento dipende dalla severità dell'incendio e dalla pendenza del versante, ma il fine ultimo è mettere in sicurezza il reticolo viario garantendone la percorribilità. Gli

interventi di messa in sicurezza possono ricalcare quanto proposto in condizioni analoghe dalla Regione Piemonte (*Interventi di messa in sicurezza della viabilità – linee guida*), che suddividono le aree intorno al reticolo viario nelle seguenti fasce:

- **Fascia A: a monte strada, di ampiezza pari all'altezza media degli alberi**

In questa fascia sono previsti il taglio di tutte le piante morte presenti, e il rilascio integrale di tutte le piante parzialmente o totalmente vitali, se stabili.

Per quanto riguarda i fusti abbattuti, è indicato il rilascio del 20% della massa disponendo i tronchi a terra a formare barriere, con un angolo di 45° rispetto al versante, ancorate o appoggiate alla base dei ceppi tagliati.

Con scarpate con inclinazione superiore a 25°, è indicato il taglio del fusto delle piante morte all'altezza di 1 metro.

- **Fascia B: a monte strada, di ampiezza compresa tra l'altezza media degli alberi e il doppio**

In questa fascia è previsto il rilascio minimo del 20-30% delle piante in piedi, privilegiando le piante vive; dove non sono sufficienti è possibile rilasciare individui morti. Inoltre, è indicato il rilascio di gruppi di individui stabili, preferendo quelli di diametro maggiore.

Il rilascio dei fusti abbattuti e il taglio dei fusti delle piante morte sono analoghi alla fascia A.

- **Fascia C: a valle strada, di ampiezza pari all'altezza media degli alberi**

Le indicazioni sono analoghe a quanto previsto per la fascia B.

Oltre agli interventi selvicolturali, possono essere necessari l'allestimento di barriere per la protezione della viabilità e il rilascio di piante non sramate per garantire la riduzione delle brucature da ungulati e aumentare la trattenuta del suolo.

RETICOLO IDROGRAFICO

Gli interventi per la protezione del reticolo idrografico sono essenziali per garantire la sicurezza idrogeologica.

7. FORMAZIONE, ADDESTRAMENTO E SICUREZZA

7.1. Formazione e addestramento

Alcune attività formative sono già stabilmente realizzate per il personale del Corpo Valdostano dei Vigili del Fuoco (VFCVdA) nell'ambito delle azioni ordinarie di preparazione alla lotta agli incendi boschivi. Altre attività, invece, vengono qui proposte come integrazioni raccomandate, in quanto contribuirebbero in modo significativo ad aumentare i livelli di sicurezza, efficienza ed efficacia durante gli interventi sul campo.

La formazione del personale impiegato nelle attività antincendio boschivo (AIB) costituisce uno strumento di fondamentale importanza strategica in tutte le fasi della lotta agli incendi boschivi. Essa è finalizzata non solo a rendere più efficaci le operazioni di prevenzione ed estinzione, ma soprattutto a garantire i massimi standard di sicurezza per gli operatori coinvolti nel rispetto delle normative vigenti (LR n. 85/1982 e legge quadro n. 353/2000 nazionale). Conformemente alla legislazione nazionale e regionale, è imperativo assicurare che tutto il personale AIB acquisisca e mantenga le necessarie conoscenze e competenze tecniche, sia teoriche che pratiche, inerenti alle specifiche attività. La formazione del personale impiegato nelle attività antincendio boschivo (AIB) costituisce uno strumento di fondamentale importanza strategica in tutte le fasi della lotta agli incendi boschivi. Essa è finalizzata non solo a rendere più efficaci le operazioni di prevenzione ed estinzione, ma soprattutto a garantire i massimi standard di sicurezza per gli operatori coinvolti nel rispetto delle normative vigenti (LR n. 85/1982 e legge quadro n. 353/2000 nazionale). Conformemente alla legislazione nazionale e regionale, è imperativo assicurare che tutto il personale AIB acquisisca e mantenga le necessarie conoscenze e competenze tecniche, sia teoriche che pratiche, inerenti alle specifiche attività.

L'intero sistema formativo si struttura in percorsi differenziati a seconda della funzione che il personale AIB è chiamato a ricoprire durante le operazioni. Gli obiettivi generali della formazione sono:

- Sviluppare e migliorare le conoscenze necessarie per comprendere i limiti operativi, chiarire il sistema delle responsabilità e applicare rigorosamente gli standard di sicurezza per la salvaguardia della salute degli operatori. Tutti i percorsi formativi rivolti a qualifiche AIB "operative" devono integrare e assicurare il rispetto del **Protocollo LACES** (Lookouts, Awareness, Communications, Escape Routes, Safety Zones), garantendo che il personale sia costantemente protetto, informato sui pericoli potenziali e a conoscenza delle procedure di evacuazione in scenari ad alto rischio.

Il "**Protocollo LACES**" è un acronimo che definisce un protocollo di sicurezza fondamentale utilizzato a livello internazionale nella lotta contro gli incendi boschivi (AIB) e in altre operazioni di protezione civile. Il suo scopo è garantire la sicurezza degli operatori sul campo, fornendo una "rete di sicurezza" mentale da applicare costantemente durante un intervento.

Ogni lettera dell'acronimo LACES rappresenta un fattore critico che le squadre devono sempre considerare:

L – Lookouts (Vedette): Posizionare una o più persone in un punto di osservazione sicuro per monitorare l'evoluzione dell'incendio e i possibili pericoli, avvisando la squadra in caso di necessità.

A – Awareness / Anchor Points (Consapevolezza / Punti di Ancoraggio): Avere piena consapevolezza della situazione, del comportamento attuale e previsto del fuoco e delle condizioni ambientali. L'intervento deve partire da un "punto di ancoraggio", ovvero un'area sicura (es. una strada, un fiume, un'area già bruciata) da cui iniziare le operazioni per non essere aggirati dalle fiamme.

C – Communications (Comunicazioni): Mantenere comunicazioni radio costanti, chiare ed efficienti tra i membri della squadra, con le altre squadre e con la sala operativa o il direttore delle operazioni.

E – Escape Routes (Vie di Fuga): Identificare preventivamente e comunicare a tutti i membri della squadra almeno una via di fuga per abbandonare rapidamente la zona di lavoro in caso di pericolo imminente.

S – Safety Zones (Zone di Sicurezza): Individuare un'area sicura, sufficientemente ampia e lontana da vegetazione e pericoli, dove la squadra possa rifugiarsi senza bisogno di ripari o attrezzature in caso le vie di fuga vengano bloccate.

Questi cinque elementi sono strettamente interconnessi: se ne manca anche solo uno, la sicurezza dell'intera squadra è compromessa. Il protocollo LACES è parte integrante della formazione e dei manuali operativi dei Vigili del Fuoco e dei volontari AIB in Italia, come indicato in diversi piani regionali di previsione e lotta agli incendi boschivi. In alcuni documenti italiani, l'acronimo è tradotto come VCCES (Vigilanza, Consapevolezza, Comunicazione, piano di Evacuazione, area Sicura).

- **Sviluppare e potenziare le competenze tecniche** finalizzate all'esecuzione ottimale dei compiti assegnati, nel pieno rispetto delle procedure operative standardizzate. Cardine di tale competenza è la capacità di valutare oggettivamente, misurare quantitativamente e comprendere dinamicamente l'evoluzione dell'evento incidentale e i potenziali scenari futuri, al fine di adottare le strategie operative più appropriate.
- **Sviluppare e potenziare le capacità trasversali** (soft skills), che coinvolgono aspetti comportamentali e caratteriali essenziali, quali la comunicazione efficace e assertiva, la capacità di relazionarsi costruttivamente nel rispetto dei ruoli gerarchici e funzionali, il lavoro di squadra (team working), la flessibilità cognitiva e operativa, e l'attitudine proattiva alla risoluzione dei problemi (problem solving).
- **Promuovere l'integrazione sistemica** tra le diverse componenti dell'organizzazione AIB, superando le barriere legate alla struttura di appartenenza, all'età, al livello di istruzione, alla formazione professionale pregressa e alle attitudini individuali. È indispensabile che tutto il personale conosca approfonditamente l'intera organizzazione regionale, rafforzando la consapevolezza di appartenere a un sistema unico volto alla salvaguardia del patrimonio boschivo.

Struttura e Articolazione dei Percorsi Formativi

Si prevedono percorsi formativi differenziati e specifici per ogni figura AIB (mansione), strutturati per garantire il raggiungimento di standard predefiniti di conoscenza, abilità e competenza. Ogni percorso "qualificante" è obbligatorio e si articola come segue:

1. **Corso Base:** Un modulo formativo iniziale, bilanciato tra lezioni teoriche in aula ed esercitazioni pratiche sul campo, volto a fornire i contenuti didattici fondamentali per lo svolgimento delle attività attinenti alla mansione specifica.
2. **Aggiornamenti Periodici:** Sessioni formative obbligatorie con cadenza prestabilita (es. 3-5 anni, o secondo tempistiche definite dal Settore competente), alle quali il personale deve partecipare entro i termini previsti per mantenere la qualifica. La mancata partecipazione comporta la perdita della mansione.
3. **Frequenza Obbligatoria:** È richiesta la frequenza di almeno l'80% del monte ore totale per i corsi base e gli aggiornamenti, ad eccezione di iniziative brevi (es. 8 ore) che richiedono frequenza completa.
4. **Valutazione dell'Apprendimento:** Sia i corsi base che gli aggiornamenti prevedono valutazioni (scritte, orali, pratiche), il cui superamento è vincolante per il conseguimento o il mantenimento della mansione. La valutazione verifica competenze tecniche, procedurali e relazionali.
5. **Attestazione:** Al superamento delle prove, viene rilasciato un attestato di frequenza e profitto.
6. **Materiale Didattico:** Tutto il materiale didattico è reso disponibile online, accessibile ai partecipanti tramite una piattaforma dedicata. La partecipazione viene registrata in un sistema informatico centrale.

Contenuti Formativi di Base

Indispensabile per ogni operatore è un corpus di nozioni fondamentali relative alla scienza della combustione applicata agli incendi boschivi e al comportamento del fuoco. Sebbene il livello di approfondimento vari in base alla figura professionale, gli argomenti trattati si articolano su una **base comune di contenuti**, declinata a diversi livelli di approfondimento in funzione delle qualifiche e delle responsabilità degli operatori.

Gli argomenti trattati, presenti in ogni corso con differenti livelli di dettaglio, includono:

- Combustibili vegetali: tipologie, caratteristiche e modelli.
- Fattori meteorologici influenti sulla propagazione degli incendi.
- Fattori topografici influenti sulla propagazione degli incendi.
- Tipologie di incendio boschivo (radente, di chioma, sotterraneo).
- Comportamenti particolari e pericolosi del fuoco (es. effetto camino, spotting, blow-up).
- Caratteristiche generali e aspetti specifici degli incendi nel contesto territoriale.
- Sicurezza nelle operazioni AIB (principi, DPI, procedure, protocollo LACES).
- Tecniche di estinzione (attacco diretto, indiretto) e strategie d'attacco.
- Principali attrezzature AIB (individuali e di squadra): caratteristiche, uso e manutenzione.

Oltre a questi argomenti, il percorso formativo integra moduli specifici riguardanti:

- La gestione delle emergenze
- L'organizzazione e il funzionamento del sistema AIB regionale
- Le modalità di evacuazione e gestione delle aree a rischio
- I criteri di comunicazione operativa in scenari complessi

- Le procedure operative standardizzate per interventi complessi, incendi in interfaccia urbano-forestale e gestione di situazioni di rischio elevato

Figure professionali formate

La formazione si articola secondo un livello crescente di approfondimento e specificità, in funzione delle diverse responsabilità operative. I gruppi formati possono includere, ad esempio:

- Vigili del fuoco volontari
- Vigili del fuoco permanenti
- Operatori forestali e volontari specializzati
- Operatori forestali conducenti di automezzi
- Allievi agenti del Corpo forestale della Valle d'Aosta
- Sottoufficiali del Corpo forestale della Valle d'Aosta
- Direttori delle operazioni di spegnimento (DOS)

Programmi dettagliati per specifiche figure (es. Addetti AIB, Allievi Agenti, DOS) sono definiti in allegati tecnici dedicati.

Addestramento Pratico, Esercitazioni e Aggiornamento Continuo

L'addestramento pratico è una componente essenziale per acquisire dimestichezza con le attrezzature e le procedure operative. Oltre agli aggiornamenti periodici obbligatori, l'addestramento si realizza attraverso:

- **Esercitazioni Pratiche Periodiche:** Organizzate con cadenza regolare (es. annuale o biennale) per richiamare specifici argomenti e mantenere l'operatività.
- **Addestramento pratico** in situazioni reali: possibilità di partecipazione ad attività didattiche direttamente su incendi boschivi reali, sotto la guida di istruttori qualificati, per consolidare sul campo le competenze acquisite.
- **Esercitazioni AIB programmate:** attività strutturate, organizzate sul territorio in collaborazione tra Settore competente, Referenti locali e Istruttori. Devono avere obiettivi chiari (es. simulare scenari specifici, testare procedure, risolvere criticità emerse), definire i partecipanti, le tempistiche, i mezzi e prevedere riunioni preliminari e finali (debriefing). La partecipazione e gli esiti vengono documentati e registrati.
- **Cantieri di Fuoco Prescritto:** partecipazione a interventi di fuoco prescritto come strumento addestrativo, organizzati nelle Regioni vicine.
- **Debriefing post-evento:** analisi critica condotta tempestivamente dopo incendi significativi (es. >20 ha) o con particolari complessità. Organizzata dal Referente AIB territoriale, possibilmente sui luoghi dell'evento, coinvolge le figure chiave intervenute per analizzare l'evento, identificare punti di forza e criticità, e trarre insegnamenti per migliorare il sistema. I risultati vengono relazionati e archiviati.

Corsi specialistici trasversali

Oltre ai percorsi qualificanti, possono essere organizzati corsi specifici per esigenze particolari, come l'abilitazione all'uso sicuro della motosega in contesto AIB, o per il personale del Nucleo Investigativo Antincendio Boschivo (NIAB). Si aggiungono inoltre corsi di utilità trasversale, non obbligatori ma auspicabili, per elevare la professionalità generale, focalizzati su:

- uso e manutenzione di motoseghe e altre attrezzature forestali
- Guida sicura di automezzi antincendio
- Investigazione delle cause di incendio (Nucleo Investigativo Antincendi Boschivi)

Possono inoltre essere previsti corsi facoltativi di approfondimento tecnico su:

- sicurezza e salute operativa
- utilizzo di nuove tecnologie informatiche e strumenti di supporto decisionale
- strategie di gestione degli incendi in ambienti complessi o di interfaccia urbano-forestale

Gestione delle attività formative

Tutto il personale partecipante ai corsi dovrebbe essere registrato in un Sistema Informatico di gestione della formazione dedicato. Il materiale didattico (slide, dispense, video, manuali) potrà essere reso disponibile attraverso una banca dati regionale online, accessibile agli operatori per favorire il ripasso e l'aggiornamento continuo.

Le attività formative proposte, pur rappresentando un'opportunità concreta per elevare gli standard di sicurezza e di efficacia nella lotta agli incendi boschivi, dovranno essere attentamente calibrate in base alle effettive possibilità operative della Regione. È infatti fondamentale che ogni iniziativa sia commisurata alle risorse disponibili, sia in termini economici sia in termini di tempo e personale.

L'obiettivo non deve essere quello di "fare il passo più lungo della gamba", ma di costruire un percorso di miglioramento realistico e sostenibile, che possa essere attuato con continuità e garantire risultati duraturi nel tempo.

7.2. Sicurezza nell'attività AIB

Le operazioni di Antincendio Boschivo (AIB) presentano rischi intrinseci legati alle difficili condizioni ambientali, come alte temperature, fumo denso, terreni accidentati e l'uso di attrezzature potenzialmente pericolose. Per garantire la sicurezza degli operatori e l'efficacia delle operazioni di spegnimento, è essenziale il rigoroso rispetto delle procedure di sicurezza, l'uso di dispositivi di protezione adeguati e un continuo aggiornamento formativo degli operatori. La sicurezza e il successo delle operazioni dipendono dalla corretta preparazione, dalla gestione attenta delle risorse, dal coordinamento durante l'intervento e dall'adozione di misure di autoprotezione, al fine di minimizzare i rischi e garantire l'efficacia dell'intervento in scenari complessi e ad alto rischio.

1. Preparazione e Pianificazione

La sicurezza inizia prima dell'intervento, con una valutazione approfondita dei rischi. Gli operatori devono analizzare l'ambiente, le condizioni meteorologiche (vento, temperatura, umidità) e il comportamento del fuoco. Un briefing pre-operativo dettagliato è essenziale per garantire che tutti gli operatori siano informati sul piano d'azione, le vie di fuga e le procedure da seguire. In questa fase è fondamentale indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) obbligatori, che includono abbigliamento ignifugo, casco protettivo, guanti resistenti al calore, scarpe antinfortunistiche, occhiali protettivi e maschera per il fumo, se necessario.

2. Requisiti Personali e Formazione

Ogni operatore deve possedere idoneità fisica specifica per le operazioni, verificata tramite visite mediche periodiche. È obbligatoria una formazione continua, che include corsi specifici e addestramenti sul campo per acquisire familiarità con le tecniche di spegnimento, le attrezzature e le situazioni di rischio. La responsabilità personale e l'uso del "buon senso" sono imprescindibili per mitigare i rischi e garantire operazioni sicure.

3. Durante le Operazioni

Durante l'intervento, la comunicazione costante tra i membri del team e il centro di comando è cruciale. L'adozione della regola del "buddy system" (lavorare in coppia) è obbligatoria per ridurre i rischi e garantire l'assistenza reciproca. È essenziale monitorare continuamente i cambiamenti ambientali, come la direzione del vento e il comportamento del fuoco, per prevenire fenomeni di flashover e modificare le strategie operative in tempo reale. Ogni operatore deve identificare vie di fuga sicure e una zona di sicurezza, come un'area già bruciata o un ampio spazio aperto. In caso di emergenza, l'utilizzo dello "**schermo termico**" e della procedura LCES (Lookouts, Communications, Escape Routes, Safety Zones) è obbligatorio.

Durante la lotta agli incendi boschivi (AIB), il termine "**schermo termico**" indica una barriera di protezione utilizzata per difendere persone, mezzi o strutture dal calore radiante e dalla fiamma, soprattutto durante le operazioni in prossimità del fronte di fuoco o nei casi di difesa attiva di edifici e infrastrutture.

In pratica, uno "schermo termico" può essere:

Un getto d'acqua continuo orientato tra l'operatore o l'obiettivo da proteggere e l'incendio, che serve a dissipare il calore e raffreddare l'aria;

Una cortina d'acqua nebulizzata creata con lance o attrezzature specifiche, spesso usata per schermare operatori o vie di fuga;

Una barriera naturale o artificiale (es. pareti rocciose, veicoli antincendio posizionati strategicamente, teli ignifughi) che riduce l'esposizione diretta al calore e alle scintille.

Funzioni principali dello schermo termico:

Protezione degli operatori AIB durante operazioni ravvicinate;

Difesa di strutture esposte a fiamma radiante;

Supporto al passaggio in sicurezza attraverso zone ad alto rischio termico;

Creazione di condizioni più favorevoli per l'estinzione o il controfuoco.

In contesti AIB, il concetto di schermo termico rientra in una strategia più ampia di gestione della sicurezza operativa, specie in condizioni critiche come i fronti attivi o i cambi di vento improvvisi.

4. Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

L'uso corretto dei DPI è fondamentale per proteggere gli operatori dai pericoli diretti legati al fuoco e alle condizioni ambientali.

Ogni operatore deve indossare ha a disposizione:

- tuta ignifuga con protezione differenziata,
- cappuccio e maglietta sottotuta ignifughi,
- calzature specifiche antincendio boschivo,
- casco di protezione,
- guanti da lavoro specifici,
- occhiali e maschera antifumo costituenti un apposito kit utilizzabile nelle situazioni di emergenza,
- giaccone ignifugo,
- berretto ignifugo con protezioni specifiche,
- cinturone,
- lampada frontalino per operazioni notturne,
- borsa individuale per il contenimento dell'equipaggiamento descritto.

Inoltre, è essenziale che gli operatori si idratino frequentemente, al fine di evitare colpi di calore, e che si riposino regolarmente per evitare l'affaticamento eccessivo. Devono indossare sempre i guanti, specialmente muovendosi su terreni accidentati o usando attrezzi e utilizzare sempre gli scarponi AIB idonei, prestando attenzione alla scivolosità del terreno, soprattutto dopo lanci d'acqua.

5. Procedura di Emergenza e Autoprotezione

In situazioni di pericolo estremo, come in caso di intrappolamento, gli operatori devono fare affidamento su dispositivi di protezione aggiuntivi, come il fire shelter¹ (tenda antincendio), e seguire rigorosamente le procedure di sicurezza, tra cui la gestione di vie di fuga, la protezione con schermi termici e il coordinamento attraverso il sistema LCES. Le situazioni di emergenza richiedono una risposta immediata e ben pianificata per garantire l'incolumità di tutto il personale coinvolto.

6. Post-Intervento

Una volta concluso l'intervento, il debriefing è essenziale per valutare eventuali criticità, segnalare infortuni o "quasi incidente" (near-miss), e ottimizzare le operazioni future. Il controllo accurato delle attrezzature è necessario per verificarne l'integrità e garantire la sicurezza per gli interventi successivi. Inoltre, le fasi di bonifica e sorveglianza post-incendio non sono esenti da rischi, come le riaccensioni o la caduta di materiale incandescente, e richiedono un monitoraggio continuo.

7. Norme Comportamentali e Sicurezza Generale

Le norme comportamentali durante le operazioni sono fondamentali per prevenire incidenti. È vietato l'uso di alcol o droghe durante o prima delle operazioni, e gli operatori devono seguire scrupolosamente le istruzioni del DOS. È altresì fondamentale evitare l'improvvisazione e mantenere un elevato senso di responsabilità, prestando attenzione alle condizioni ambientali e al corretto uso degli strumenti. Rispettare le linee guida internazionali, come quelle del NWCG (National Wildfire Coordinating Group), è cruciale per minimizzare i rischi e ottimizzare l'efficacia delle operazioni AIB.

¹ dispositivo di protezione individuale di emergenza utilizzato principalmente dai vigili del fuoco forestali (soprattutto negli Stati Uniti) quando vengono circondati dal fuoco e non hanno possibilità di fuga sicura.

8. SEZIONE AREE NATURALI PROTETTE REGIONALI – REVISIONE DEL PIANO AIB DEL PARCO NATURALE MONT AVIC

8.1. Caratteristiche geografiche dell'area

Il Parco Naturale del Mont Avic è stato istituito nel 1989 (LR 66/1989) e successivamente ampliato nel 2003 e nel 2023. Attualmente occupa 7.293 ha nei comuni di Champdepraz, Champorcher e Fénis. Si trova nel settore sud-orientale della Valle d'Aosta, tra la valle del torrente Chalamy, la valle di Champorcher e l'alta Val Clavalité.

Le quote variano tra i 950-1.000 m della zona di Getta des Allemands, ai 3.185 m del Mont Glacier. All'interno di questa ampia fascia altitudinale si trova una grande varietà di realtà geografiche che favoriscono ambienti naturalistici anche notevolmente diversificati. Mentre la parte storica del parco e la prima espansione tutelavano un ambiente caratterizzato da rilievi elevati, valli incise e morfologie postglaciali, l'espansione più recente interessa un'area caratterizzata da suoli più profondi e fertili, che si traducono in una maggiore presenza di vegetazione.

Considerando gli aspetti in qualche modo legati al settore antincendio boschivo, è possibile dividere il territorio del parco in zone con caratteristiche sensibilmente diverse tra loro.

ZONE DI ALTA QUOTA

Si tratta di un'ampia porzione del Parco situata mediamente al di sopra dei 2.100-2.200 m di quota. L'orografia è notevolmente tormentata, con locali zone pianeggianti e conche, in molti casi occupate da molteplici laghi di origine glaciale, anche di notevole estensione: ad esempio, Le Grand Lac ha una lunghezza di circa 900 m. Le dimensioni dei laghi sono notevolmente diverse, e variano da una quindicina di ettari (Le Grand Lac 17,9 ha; Lac Miserin 16,15 ha) a specchi d'acqua estesi non più di 300-400 m². L'area è caratterizzata da pareti rocciose notevolmente acclivi a tratti sub-verticali, notevoli accumuli di detriti di falda, macereti e rocce montonate. Fra i macereti e gli affioramenti rocciosi, generalmente in zone mediamente acclivi, si trovano aree di varia estensione occupate da una copertura erbacea tipica delle steppe d'alta quota. Sempre fra gli affioramenti rocciosi, ma nelle conche dove è possibile un cospicuo ma temporaneo ristagno d'acqua, sono presenti zone umide di varia estensione che in molti casi hanno dato origine a torbiere classificate come basse o intermedie. Questi micro-siti sono notevolmente rappresentati in tutto il territorio del parco, e ne sono stati individuati numerosi, anche se di dimensioni molto diverse tra loro. Nella zona d'alta quota la torbiera più sviluppata si trova nei pressi della Grand Betassa a quota 2.488 m, e ha un'estensione di quasi 2,70 ettari. Il clima di queste zone è caratterizzato da una prolungata permanenza del manto nevoso.

ALTA VAL CLAVALITÉ

La zona di più recente annessione al parco interessa la valle compresa tra il Mont Rafray (3.146 m), il Monte Orso e il Mont Avic. I versanti sono esposti principalmente a sud.

Per gran parte della zona la descrizione può essere accomunata a quella, più generica, delle zone di alta quota: la morfologia aspra, in particolare sui versanti orientali del Mont Rafray e di Punta Chermontane. Rispetto al resto del Parco, però, le pendici sono lievemente più dolci, e ciò permette la formazione di suoli più profondi e fertili, oltre a una maggior presenza di vegetazione. Sono presenti alcuni pascoli alpini a sud del Col d'Éyelé (Tramail d'Éyelé, Tramail de Cureux), lungo il torrente Savoney, nell'alta valle del Torrent de Bioley (Gran Bella Lana) e del Torrent d'Arly (Ponton). Sono presenti, inoltre, lembi sommitali di lariceti e cembrete nel versante sinistro del Torrent d'Arly, che si spingono fino a 2250 m nei canali più fertili di Punta Chermontane, nel bacino del Torrent de Bioley fino a 2300 m s.l.m., e a nord di Savoney. Riveste particolare importanza, nel comune di Fénis, il Pino cembro di Savoney, detto anche "L'Arolla del Savoney", iscritto all'Elenco Nazionale degli alberi monumentali.

Anche in questa zona del parco sono rappresentate le zone umide, a ovest del Mont Glacier, e i corpi d'acqua, come il Lac de Medzove.

ZONA BOSCATATA RELATIVA AL VERSANTE ESPOSTO A SETTENTRIONE DEL BEC DE NONA

L'area, notevolmente acclive, supera un dislivello di circa 900 metri. L'esposizione prevalente è a Nord, ma nei valloni più incassati presenta esposizioni prevalenti sia ad Est che ad Ovest, che non determinano delle variazioni significative a livello vegetazionale. Fra le varie discontinuità presenti si possono segnalare una bancata rocciosa sub-verticale di notevole entità ad ovest di Fenis Damon e l'importante contrafforte montuoso di Cima piana - Bec de Nona, situato oltre il limite della vegetazione. Da segnalare inoltre diversi impluvi percorsi da piccoli torrenti a volte alimentati da laghi in quota (Lac de Leser e Lac de Panaz). A tratti, questi impluvi acquistano caratteristiche di valloni ben individuati. Nelle zone sommitali circostanti l'alpeggio di Panaz il versante ripiana notevolmente. Localmente, nelle limitate zone pianeggianti sono presenti zone umide o torbiere anche di discreta estensione come quella di Pessey superiore all'ettaro o quella nei pressi del lago di Panaz di circa 0,5 ettari. Il microclima di questo versante risulta essere decisamente fresco ed umido.

ZONA VERSANTE SUD DEL MONT BARBESTON

Il versante in sinistra orografica del torrente Chalamy presenta esposizioni differenti. Le pendici del Mont Avic sono prevalentemente esposte ad est mentre invece quelle del Mont Barbeston a sud sud-est. Le parti più basse di questi versanti sono rappresentate principalmente da macereti caratterizzati da una tessitura metrica, alternati ad affioramenti rocciosi spesso subverticali.

Il substrato litologico è prevalentemente rappresentato da serpentiniti. La parte più bassa dei versanti, all'incirca fino ai 2.000 metri di quota presenta i macereti ampiamente colonizzati da popolamenti forestali che si estendono anche sulle cenge site a quota superiore. Da segnalare la presenza di alcune limitate zone prative corrispondenti agli alpeggi di Praz Oursie, Costaz e Trebit-defour. Il versante è solcato da piccoli torrenti che percorrono impluvi anche notevolmente incassati, specie nella loro parte inferiore. In questa zona sono presenti anche due alberi monumentali iscritti al registro regionale: il pino cembro del Lac Cornu, situato sulla sponda settentrionale del Lac Cornu, e il pino uncinato del Lac Servaz.

Contrariamente alle altre zone questo versante presenta delle sensibili differenze microclimatiche principalmente legate a variazioni di esposizione che spesso sono limitate nello spazio e si possono riferire a poche centinaia di metri (es. cresta a monte di loc. Magazzino).

Nelle zone sommitali del versante, inframezzate agli affioramenti rocciosi, si hanno zone steppiche di varia estensione. Nella parte esposta ad est le condizioni sono ancora relativamente fresche, mentre invece nelle esposizioni a sud-est si notano maggiormente le variazioni succitate con aree a carattere tipicamente xerico che risultano più estese nella parte intermedia del versante, ad esempio nelle cenge fra le pareti rocciose.

AREE ESTERNE AL PARCO DEL VERSANTE SUD DEL MONT LYAN

Pur non essendo amministrativamente comprese nel territorio del Parco risultano a tutti gli effetti significativamente legato ad esso rappresentando una zona definibile come di "pre-parco".

La zona è orograficamente tormentata e caratterizzata da un contrafforte lungo circa 4 km che si stacca dal Monte Barbeston scendendo fino alla frazione Cresta. Il versante è notevolmente acclive con frequenti affioramenti rocciosi ampiamente colonizzati da vegetazione. A nord di questo contrafforte vi è invece un'ampia conca del Pian tza-morte. La zona di pre-parco a sud del contrafforte è decisamente irregolare e si individuano alcuni impluvi notevolmente marcati. Il microclima è decisamente xerico e gli apporti idrici sono limitati. Da segnalare la presenza a mezzo versante del Ru Chevrère.

8.2. Tipologie forestali presenti

La superficie boscata relativa al Parco regionale del Mont Avic occupa nel complesso circa il 38% della superficie totale dell'area protetta, pari a 1.646 ha. La superficie totale del parco è 7.293 ha.

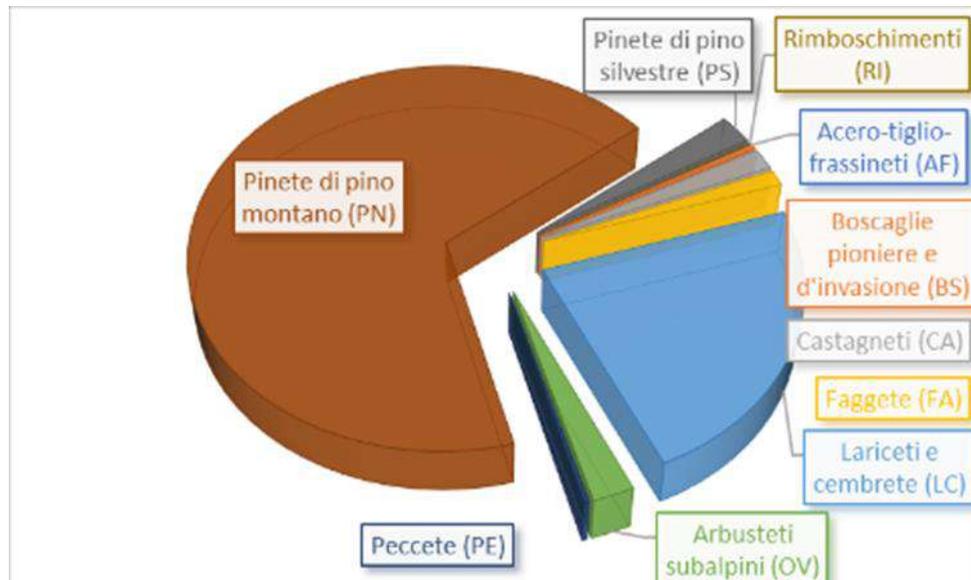


Figura 37. Distribuzione delle categorie forestali prevalenti all'interno del Parco regionale del Mont Avic

Il limite altitudinale medio delle aree boscate nel parco è 2.100 m s.l.m., e solo il 26% del territorio del Parco risulta inferiore. Al di sotto dei 2.100 m di quota, il 77% del territorio è coperto da aree boscate, mentre al di sopra, la presenza delle aree boscate si riduce perlopiù a formazioni rade d'alta quota che interessano poco più del 3% di questa parte del Parco. Nel complesso nel piano subalpino la specie maggiormente rappresentata è il pino uncinato (*Pinus montana* var. *erecta*) il quale si sviluppa su circa 1.100 ha (pari a circa il 68% dell'intero patrimonio forestale). Il restante 30% è rappresentato da formazioni adulte di larice (*Larix decidua*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e faggio (*Fagus sylvatica*).

Il **pino uncinato** è la specie dominante nel piano subalpino e in quello montano del versante Nord della valle di Champdepraz, dove costituisce una delle stazioni più estese del territorio regionale; sono presenti lembi di pineta di pino uncinato anche a Fénis (Savoney, Gran Bella Lana, Valle del Ponton) e a Champorcher (Valle Peuson).

Il **pino silvestre**, che forma estese pinete appena al di fuori dei confini del parco, è confinato nel piano montano del versante Sud, dove si rilevano le condizioni stagionali ad esso più congeniali in termini di xericità ed elevata insolazione; si ritrova, inoltre, in alcuni nuclei di ridotta estensione, sul versante Nord della valle di Champdepraz. Il pino silvestre risulta essere praticamente assente nei settori di Champorcher e di Fénis.

I **lariceti** più estesi si collocano nel piano subalpino superiore e i loro confini, nelle tre valli, coincidono nella maggior parte dei casi con il limite altitudinale di diffusione del bosco; lariceti abbastanza estesi sono presenti nel piano montano della zona di Boden e Panaz (Champdepraz).

Le faggete si concentrano in due nuclei, uno dei quali di modesta estensione, collocati sul versante Nord della valle di Champdepraz (Boden e Fussy) e nelle valli Savoney e Ponton (Fénis).

Una porzione estremamente ridotta (0,8 ha) vede la presenza di un nucleo di **abete rosso** (*Picea abies*). Tale specie è diffusa a valle di Cort (Champorcher) ed in prossimità dei confini del Parco in comune di Issogne (tra Vesey e Arveuil), mentre è presente solo con individui isolati nella valle di Champdepraz, in particolare nei dintorni di Boden ed a ovest di Pra Oursie. L'**abete bianco** (*Abies alba*) è presente unicamente con individui isolati (es. a valle di Leser Desot); l'unico piccolo nucleo in prossimità dell'area protetta è situato ad Ovest di Succarbé, in comune di Issogne.

Acerotiglio-frassineti e **boscaglie di invasione** sono presenti ai margini dei coltivi nell'alta Val Chalamy.

Caratteristiche pirologiche dei tipi forestali maggiormente diffusi

L'analisi delle caratteristiche pirologiche dei tipi forestali del Parco del Mont Avic è stata effettuata all'interno dell'analisi complessiva illustrata in Allegato 11. In particolare, questa analisi ha indagato la propensione a bruciare dei diversi tipi forestali e degli usi del suolo, arrivando a costruire una mappatura regionale dei tipi e dei modelli di combustibile.

8.3. Pericolosità di incendio boschivo nell'area del Parco

8.3.1. Zonizzazione del pericolo

L'analisi del rischio di incendi ha interessato la Regione Autonoma Valle d'Aosta nel suo complesso secondo la metodologia riportata nel capitolo 2.1. Questa metodologia tiene conto della presenza del Parco del Mont Avic nell'analisi del *danno potenziale funzionale*, che individua la presenza di elementi naturali e antropici vulnerabili al passaggio degli incendi.

La pericolosità è generalmente bassa e molto bassa. Si rilevano alcune aree a pericolosità alta e molto alta in corrispondenza delle pinete dell'alta val Clavalité, oltre ad ampie superfici boscate nel comune di Champdepraz. Anche in questo caso, il fattore che comporta questo alto livello di pericolo è il combustibile contenuto nelle pinete di pino silvestre esposte a sud e su versanti scoscesi, tra il torrente Chalamy e la località Praz-Orsie. A Champorcher, si segnalano alcune piccole superfici a pericolosità alta nei versanti meridionali di Bec Raty e Bec Barmasse, in questo caso in corrispondenza a boschi di larice.

8.3.2. Meteo-climatologia correlata al pericolo di incendio boschivo

Per quanto riguarda le analisi meteo, anche esse sono state studiate a scala regionale al fine di analizzare e aggiornare gli indici di pericolosità. Nello specifico, il Parco del Mont Avic ricade per intero nella zona meteo omogenea F, a cui si rimanda per gli approfondimenti (Allegato 12).

8.4. Interfaccia

L'interfaccia urbano-rurale è stata indagata, a scala regionale, nell'ambito dell'analisi del rischio (Allegato 11). In particolare, è stata individuata sul territorio a partire dalla cartografia nazionale realizzata da D'Este

et al. (2021) e dal grafo stradale regionale. La combinazione di queste due tipologie di interfaccia, ciascuna classificata in base alla propria vulnerabilità, ha portato alla redazione della carta del rischio di interfaccia.

All'interno del Parco del Mont Avic sono censiti i seguenti insediamenti.

| Comune | Nome | Classe di rischio | Comune | Nome | Classe di rischio |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Champdepraz | Alpe di Pana | Basso | Champdepraz | Praz- Oursie | Basso |
| Champdepraz | Castà | Basso | Champdepraz | Quicor | Basso |
| Champdepraz | Costa Mouton | Basso | Champdepraz | Rifugio Barbustel | Basso |
| Champdepraz | Cousse | Basso | Champdepraz | Trebe | Basso |
| Champdepraz | La Serva | Basso | Champorcher | Lac Muffé | Basso |
| Champdepraz | La Serva di sotto | Basso | Champorcher | Miserin | Basso |
| Champdepraz | La Vouna | Basso | Champorcher | Raty | Basso |
| Champdepraz | Lac Blanc | Basso | Champorcher | Raty de Fort | Basso |
| Champdepraz | Lac la Selva | Basso | Champorcher | Vernouille | Basso |
| Champdepraz | Lese di sopra | Basso | Fénis | Gran Bella Lana | Basso |
| Champdepraz | Pian Castello | Basso | Fénis | Medzove | Basso |
| Champdepraz | Pisonet | Basso | Fénis | Savoney | Basso |

Tabella 24. Insediamenti all'interno del PNMA

8.5. Statistica e considerazioni sugli incendi boschivi verificatisi

Un esame sufficientemente dettagliato dei singoli eventi permette di identificare il fenomeno incendi boschivi nella sua reale gravità e di individuare le potenzialità dello stesso in un immediato futuro. L'analisi è stata eseguita sulla serie storica completa disponibile (1961-2024), relativamente all'area interessata dal Parco nel 2024 e a una fascia periferica di circa 2 km di larghezza.

| Parco | Comune | Località | Data | Sup. boscata | Sup. non boscata | Sup. totale | Causa |
|-------|-------------------------|---|------------|--------------|------------------|-------------|--------------------|
| no | Champdepraz | Pian Fey | 1963 | - | - | 21,93 | n.d. |
| no | Chambave | Goilluz - Luxe | 1965 | - | - | 77,70 | n.d. |
| si | Champdepraz | Pian Berluc - Pra Oursie | 02/06/1970 | 0,35 | - | 0,35 | dubbia |
| no | Issogne | Prele - Barmet - Fava | 03/01/1981 | 6,00 | 2,00 | 8,00 | Colposa |
| no | Champdepraz | Ponty - Crestaz | 14/07/1983 | 2,50 | - | 2,50 | colposa |
| si | Champdepraz | Alpe Quicor | 25/07/1983 | 1,50 | - | 1,50 | naturale |
| no | Champorcher | Mont Blanc | 27/04/1984 | - | 1,00 | 1,00 | colposa |
| no | Issogne | Lavo | 10/05/1987 | 0,80 | 0,20 | 1,00 | Colposa |
| no | Chatillon | A monte di Salà - pendici Monte Barbeston | 26/10/1997 | 0,01 | - | 0,01 | Colposa |
| no | Champorcher | Perruchon | 08/02/2000 | - | 1,02 | 1,02 | Dubbia |
| no | Champdepraz | Capiron | 23/07/2003 | 0,14 | - | 0,14 | Naturale |
| no | Champdepraz - Chatillon | Bec Teresole - Mt. Lyan | 19/08/2003 | 3,70 | 1,30 | 5,00 | Naturale (fulmine) |
| no | Champdepraz | Bois Tend | 12/05/2011 | 0,40 | - | 0,40 | Naturale (fulmine) |
| no | Fénis | Bois de R | 18/08/2011 | 0,01 | - | 0,01 | Naturale |

Tabella 25. Incendi boschivi verificatisi nel territorio del Parco del Mont Avic e nelle zone immediatamente limitrofe nel periodo compreso fra il 1961 e il 2024. La colonna Parco indica se l'evento si è verificato all'interno del Parco o fuori da esso, considerando i limiti aggiornati al 2024. Fonte dei dati: Corpo forestale della Valle d'Aosta, Nucleo antincendi boschivi

L'analisi ha interessato un periodo così esteso, e caratterizzato da forti variazioni socioeconomiche del territorio, al fine di avere una serie storica con un certo grado di significatività statistica. Infatti, nella zona considerata, nel periodo 1961-2024 (63 anni) si sono verificati un totale di 14 incendi che hanno interessato una superficie totale di 120 ha, di cui soltanto 1,85 ettari interni al Parco.

Se si escludono i due incendi degli anni Sessanta per i quali non è riportata la distinzione in superficie boscata e non boscata, gli incendi considerati hanno percorso una superficie boscata pari a 15,41 ha, e una superficie non boscata pari a 5,52 ha.

Rispetto al Piano precedente, di cui questo documento rappresenta una revisione, la serie storica si è arricchita di nuovi incendi soltanto a causa dell'estensione del parco, che ha modificato l'estensione territoriale dell'analisi. Non sono stati registrati, infatti, incendi successivi al 2011. Per questi motivi, le considerazioni che si possono trarre sono le seguenti:

- Il 64%% degli incendi della serie storica si è verificato in annate notoriamente caratterizzate da periodi ad elevata pericolosità di incendio, principalmente conseguenti a periodi di siccità decisamente marcata (1965, 1981, 1983, 1984, 1989, 2003, 2011). Tale concentrazione mostra

come in simili condizioni di pericolo il rischio di incendio aumenta sensibilmente anche in queste zone, normalmente a bassa frequenza, e dunque il fenomeno incendio acquista una rilevanza decisamente maggiore rispetto alla normalità.

- b) L'estensione raggiunta da vari incendi (7) ha ampiamente superato l'ettaro, mostrando che le potenzialità di estensione dei focolai non sono da trascurare, seppure durante i periodi citati al punto precedente. In particolare, l'incendio del 2003 del Mont Lyan ha dimostrato che in particolari condizioni il fuoco può assumere caratteristiche di elevata potenzialità di propagazione e difficile estinzione, specie se la situazione non permette un rapido intervento iniziale. L'incendio in considerazione, oltre a manifestarsi in un periodo a forte deficit idrico, è stato avvistato solo in tarda serata e non è stato possibile alcun intervento fino al mattino successivo.
- c) I dati relativi agli incendi degli ultimi anni, ben più precisi ed attendibili di quelli degli anni '60-'80, permettono di constatare che l'80% dei focolai è stato causato dai fulmini. L'esame specifico degli incendi riferibili a questa causa mostra inoltre come tali eventi siano risultati fra quelli più insidiosi ed impegnativi verificatisi nella zona.

INCENDI DA FULMINE NEL TERRITORIO DEL PARCO

Di seguito si espongono alcune considerazioni sugli incendi a causa naturale verificatisi sul territorio del Parco.

- 1) **Incendio del 25/07/1983, ore 16. Loc. Alpe Quicor, comune Champdepraz.** L'incendio è stato causato da un temporale "secco" che ha innescato anche un altro focolaio di incendio in comune di Montjovet, nella parte alta del Vallone di Rhodoz. Non si dispone di dati meteorologici precisi, ma la concomitanza degli orari di avvistamento dei due focolai lascia presumere un parallelismo fra i due inneschi (nella zona di Aosta era transitato un temporale secco il giorno 23/7, fatto che lascerebbe presumere un tempo d'incubazione superiore alle 40 ore). Si deve inoltre considerare che il momento del presunto innesco seguiva ad un periodo a precipitazione nulla di almeno 18 giorni, durante i quali ad Aosta-aeroporto erano state raggiunte massime anche superiori ai 37°C. Inoltre, si deve considerare che tutte le precipitazioni verificatesi erano temporalesche e nella zona del Parco queste potrebbero essere state anche sensibilmente inferiori a quelle di Aosta. In base ad una stima effettuabile con i dati a disposizione, è verosimile che l'indice di siccità fosse intorno a 300, quindi un valore già vicino alla soglia d'insorgenza del fuoco sotterraneo. Da sottolineare le difficoltà incontrate dalle forze antincendio nell'estinzione dei focolai. Non a caso le operazioni di estinzione si sono protratte per più di cinque giorni, con continue riprese legate alla presenza di fuoco sotterraneo. Vi è tuttavia da sottolineare che l'incendio risale a più di quaranta fa e, in ambito regionale, si era ancora nei primi periodi di utilizzo dell'elicottero in funzione antincendio. Si tendeva quindi a sovrastimare l'efficacia dei lanci sui focolai sotterranei. Inoltre, non venivano ancora adottate tecniche di cooperazione aero-terrestre.

Di seguito si espongono alcune considerazioni sugli incendi a causa naturale verificatisi nelle aree limitrofe al territorio del Parco.

- 1) **Incendio del 22/07/2003, ore 21 ca. Loc. Capiron, comune Champdepraz.** Il fuoco è stato innescato da un fulmine la sera del 22 luglio alle ore 21 circa, e dopo un periodo di incubazione di 15-16 ore si è manifestato a metà giornata in una località facilmente raggiungibile. Tale fatto ha permesso alle forze antincendio di estinguere definitivamente il fuoco in circa 4 ore (iniziale intervento aereo e successivo intervento terrestre con 2 autobotti). Di questo incendio, oltre al forte deficit idrico in zona (proprio dell'estate 2003), è da segnalare la forte potenzialità di propagazione verso monte, fatto che ha reso necessario l'intervento aereo.

- 2) **Incendio del 18/08/2003, ore 13 ca. Bec Teresole, Mont Lyan, comuni Champdepraz e Chatillon.** Il fuoco ha avuto un tempo di incubazione di circa 31 ore e si è manifestato solo in serata, poche ore dopo l'incendio di Challand-St.-Anselme che era stato innescato dallo stesso temporale. L'avvistamento, avvenuto la sera del 19/8, non ha permesso nessun intervento aereo immediato e, inoltre, il luogo dell'innescò non era raggiungibile in alcun modo con i mezzi terrestri. Per tali ragioni il fuoco si è propagato (principalmente verso valle) per tutta la notte e solo al primo mattino è stato possibile organizzare l'intervento aereo. Dopo la prima fase di contenimento del fronte di fiamma su poco meno di 5 ha, nei giorni successivi è continuata l'opera di bonifica, terminata alle 16 del giorno 22/8. Il giorno successivo, nella tarda mattinata, si è verificata una ripresa di alcune centinaia di metri quadrati che ha richiesto un intervento di varie ore. Le operazioni di sorveglianza sono proseguite fino nel pomeriggio del giorno 26/8. Il fuoco ha mostrato tutte le tipologie di propagazione, fra cui quella sotterranea, alla base dei vari focolai latenti periferici e della ripresa del 23/8.
L'estinzione è stata effettuata inizialmente mediante attacco aereo, appoggiato per quanto possibile da terra, non senza notevoli difficoltà. Successivamente si è impostata un'azione in cooperazione aero-terrestre con la realizzazione di due piazzole in quota (con due vasche portatili) sulla cresta del Mont Lyan. Tale tecnica ha permesso di bonificare efficacemente il perimetro. A dimostrare le difficoltà di estinzione di questo incendio è l'elevato tempo d'intervento, pari a 38 ore, da sommare alle 7 impiegate per estinguere la ripresa.

- 3) **Incendio del 12/5/2011, loc. Bois Tendeur – Torr. Perodaz Lavaz, comune di Champdepraz.** Il fuoco è stato innescato alle ore 15.07 del giorno 12/5/2011 da un fulmine scaricatosi a terra durante un episodio temporalesco assimilabile ad un temporale secco. L'accensione è stata molto rapida, tanto che già intorno alle ore 15.20 veniva avvistato fumo nella zona d'impatto al suolo. Inoltre, le fiamme mostravano sporadici tentativi di evoluzione a fuoco di chioma passivo, che tuttavia fortunatamente rimanevano isolati e senza conseguenze. L'incendio si è mostrato da subito potenzialmente molto pericoloso principalmente in ragione di:

- a. forte grado di disidratazione superficiale, con un indice dell'humus intorno a 100;
- b. assenza di viabilità in grado di assicurare un avvicinamento (ed un allontanamento) veloce dalla zona;
- c. assenza di aree di sicurezza e di vie di fuga per il personale;
- d. necessità di raggiungere l'incendio dalla parte alta del versante, quindi da una zona potenzialmente interessabile da una violenta propagazione in chioma verso monte;
- e. rischi notevoli nel raggiungimento dell'incendio dal basso per il possibile rotolamento di pietre e massi;
- f. incendio non ancora sotto controllo e ad alta potenzialità di ripresa per il rotolamento di materiale acceso e l'innescio di focolai secondari sotto alle rocce.

L'intervento degli elicotteri il giorno 12/5 permetteva di contenere le fiamme e proseguiva ininterrottamente fino allo scadere delle effemeridi con risultati soddisfacenti. In qualunque modo l'intervento aereo non era definitivo, dato che al momento della sospensione dei lanci erano ancora attivi alcuni focolai, fortunatamente non periferici o pericolosi. Alle prime luci dell'alba del giorno successivo, 13/5, con il personale a terra si realizzavano piazzole per la cooperazione aereo-terrestre, effettuata per tutta la giornata mediante 2 sistemi modulari elitrasportati e 4 serbatoi tetraedrici per il rifornimento.

Nei giorni successivi si sono verificate alcune riprese che non hanno ampliato significativamente la superficie percorsa il primo giorno e sono state controllate, il giorno 14/5 con l'ausilio degli elicotteri, mentre il giorno 15/5 con l'intervento del solo personale a terra. La superficie percorsa dal fuoco è risultata intorno a 0,40 ha.

Alla luce di quanto esposto, risulta che gli incendi causati dal fulmine rappresentano la parte preponderante della casistica degli ultimi decenni. Dall'esame dei casi affrontati dalla competente struttura del Corpo forestale della Valle d'Aosta, emerge che si tratta nella maggior parte dei casi di eventi impegnativi ed a forte potenzialità di propagazione, nei quali la rapidità nell'allarme iniziale e nel conseguente intervento, gioca un ruolo fondamentale (es. incendio del Mont Lyan del 2003).

8.6. Generalità sulle caratteristiche operative degli interventi antincendio boschivo

La tipologia d'intervento operativo antincendio boschivo all'interno del Parco non varia rispetto a quella riferibile alle altre parti del territorio regionale, consistendo in:

- Intervento terrestre con attrezzi manuali
- Intervento terrestre con veicoli antincendio
- Intervento aereo con elicotteri
- Intervento in cooperazione aereo-terrestre.

8.6.1. L'intervento terrestre con attrezzi manuali

Questo tipo di attacco al fuoco è quello tradizionalmente più semplice e di immediata attuazione. È possibile applicarlo praticamente su tutto il territorio considerato, e rappresenta una metodologia di primo intervento, impiegabile seguendo le procedure di sicurezza basate sulla tipologia in atto o prevista.

8.6.2. L'intervento terrestre con veicoli antincendio

È possibile solo in zone limitate del Parco, coincidenti con la parte alta di fondovalle del Vallone di Champdepraz (fra Covarey e La Servaz Desot) e il versante esposto a Sud della parte alta della Valle di Champorcher (fra Petit Mont Blanc, Dondena e Miserin). Per quanto riguarda le aree di più recente acquisizione, l'unica accessibile con i mezzi è una modestissima porzione di territorio a monte dell'alpeggio di Etselé Damon.

La parte con più probabile applicazione è quella del Vallone di Champdepraz. Tuttavia, dato che il dislivello superabile con la pompa delle autobotti antincendio boschivo è intorno ai 200 m, si può considerare che la parte effettivamente raggiungibile coincida solo con la fascia più bassa del Parco e una zona più ampia circostante l'alpeggio di Servaz desot, ultima località raggiungibile con autobotte leggera. L'intervento da terra con estinguente può essere ulteriormente esteso in altezza utilizzando motopompe lungo il Ru Chevrère. Portando il livello base della mandata a quota 1.500 m è quindi possibile effettuare l'aspersione di estinguente (compatibilmente con l'accesso da terra) almeno fino ai 1.700 m di quota. Relativamente all'altro versante della valle dello Chalamy si può effettuare un discorso simile per l'intervento con autobotte, anche in questo caso limitato alla fascia bassa del Parco (approssimativamente fino ad una quota massima di 1.500 m).

Relativamente al settore di Champorcher, le possibilità d'intervento sono le medesime ma meno probabili in considerazione della scarsità della vegetazione arborea. Solo fra Petit Mont Blanc e Dondena sono presenti aree o nuclei boscati a monte della pista, quasi tutti potenzialmente raggiungibili da terra.

In casi particolari si potrebbe anche ricorrere alla catena di motopompe che tuttavia presuppone un'organizzazione non indifferente e tempi di applicazione elevati.

8.6.3. L'intervento aereo con elicotteri

Viene effettuato da elicotteri nella configurazione antincendio, ed è riconducibile alle tipologie d'intervento normalmente utilizzate in ambito regionale. In base alle considerazioni effettuate nelle sezioni precedenti, la rapidità d'intervento appare un elemento determinante dell'attività antincendio nel Parco e da ciò deriva l'importanza di questo tipo d'attacco nello specifico contesto, con la sua collocazione fra le metodologie di primo intervento. Tuttavia, è necessario considerare che ci si trova all'interno di un'area protetta che, tra le proprie attività, sta investendo sul recupero della naturalità dei laghi. Per questi motivi, è necessario effettuare le seguenti considerazioni:

- a) La zona è ricca di specchi lacustri, molti dei quali tecnicamente utilizzabili per il pescaggio con elicottero, anche se soltanto una parte si trova a breve distanza dal bosco. Tuttavia,

compatibilmente con i tempi di rotazione dei mezzi aerei, è necessario preservarli dai disturbi quali il pescaggio con la benna: perciò sarà necessario:

- I. Dove possibile, privilegiare il pescaggio in punti d'acqua esterni al parco;
 - II. Privilegiare il pescaggio da una vasca antincendio mobile rispetto al pescaggio negli specchi d'acqua naturali;
 - III. Categorizzare i punti d'acqua presenti nel parco in base alla priorità di tutela e, conseguentemente, alla possibilità di utilizzo a fini AIB.
- b) L'utilizzo del ritardante a mezzo aereo è sconsigliato, soprattutto in caso di lanci nei pressi dei laghi e dei corsi d'acqua, dove potrebbe avere effetti sull'ittiofauna. In caso di utilizzo da terra il rischio di contaminazione delle acque correnti è invece facilmente contenibile data la precisione che si adotta nell'aspersione.

8.6.4. L'intervento di estinzione in cooperazione aero-terrestre

È il tipo d'intervento che potenzialmente ha un'applicazione più probabile sul territorio del Parco. In effetti, abbinato ad un primo intervento aereo di contenimento, risulta nella maggior parte dei casi la tecnica corretta per estinguere i focolai estivi con tipologia di propagazione sotterranea. Tale tattica presuppone la predisposizione di una piazzola a valle (organizzazione del materiale per il trasporto in quota/rifornimento SME o elicottero/imbarco squadre) e di una in quota, dalla quale effettuare la mandata dell'estinguente. Quest'ultima può essere allestita con vasca portatile/motopompa, oppure con SME/serbatoi tetraedrici di rifornimento.

Considerata l'estensione dell'area considerata è da prevedere l'individuazione di punti preferenziali per l'allestimento di queste piazzole, in particolare quelle costituite da vasca/motopompa, per la quale è necessario uno spazio libero di almeno 30 m di diametro. Considerata la non prevedibilità del punto d'insorgenza dei focolai, in particolare quelli causati dal fulmine, le indicazioni dei punti sono da considerarsi di larga massima, specie per ciò che riguarda le piazzole in quota per SME/serbatoi.

8.6.5. Individuazione dei punti di prelievo idrico da parte dei mezzi aerei e delle piazzole

Di seguito si riportano i punti censiti nel Piano AIB precedente come utilizzabili per il rifornimento idrico aereo (Tabella 2) o come basi e piazzole in operazioni di cooperazione aero-terrestre (Tabella 3), relativamente alle operazioni antincendio boschivo nell'ambito del Parco. Le piazzole in quota possono comunque essere realizzate anche in siti diversi da quelli censiti, anche se la loro organizzazione presuppone tempi maggiori e azioni specifiche sulla vegetazione arborea.

Inoltre, le Misure di Conservazione del Sito IT1202000 "Parco naturale Mont Avic" prevedono il divieto di alterazione idromorfologica degli habitat 3130, 3220, 7110*, 7140, 7220*, 7230 e 91D0*

Trattandosi di un'analisi precedente all'ultimo aggiornamento dei limiti del Parco, risulta attualmente incompleta in quanto non considera la Val Clavalité.

È opportuno, in futuro, prevedere una specifica analisi all'interno del territorio del Parco, che riguardi:

- Il censimento degli specchi d'acqua della Val Clavalité;

- La classificazione degli specchi d'acqua individuati per valutare quelli che sono da tutelare prioritariamente, in cui non effettuare pescaggio con la benna, e quelli in cui questa operazione avrebbe un impatto limitato;
- L'individuazione di punti per l'allestimento di piazzole AIB nella Val Clavalité e la valutazione della necessità di integrazione dell'analisi esistente.

| Località | Tipologia | Quota | Coordinate | Note |
|---------------------------|-----------|--------------|------------------|------|
| Lac Miserin | Lago | 2576 | 384837-5050806 | |
| Lac de Raté Raté Damon | Laghi | 2284 2232 | 388766-5053546 | |
| Lac de Vernouille | Lago | 2145 | 390385-5054534 | |
| Lac Muffé | Lago | 2076 | 391378-5054974 | |
| Lac Blanc Lac Vallette | Laghi | 2154 2173 | 389828-5056305 | |
| Lac de Panaz | Lago | 1885 | 392454-5056933 | |
| Lac de Leser | Lago | 2020 | 391140-5057189 | |
| Lac de Servaz | Lago | 1802 | 389406 - 5058173 | |

Tabella 26. Distribuzione del territorio in tipi di combustibile

| Località | Tipologia | Quota | Coordinate | Note |
|-------------------------|-------------------|-------|------------------|---|
| Prati Alpe Servaz desot | Punto per vasca | 1550 | 389996 - 5058989 | Zona prativa per l'allestimento di una vasca portatile. Rifornimento con condotta lunga 150 m. |
| A valle di Bianzet | Vasca antincendio | 1190 | 392128-50598789 | Vasca fissa con accesso difficoltoso. Necessita di lavori. |
| Crestaz | Punto per vasca | 1180 | 394342-5060195 | Piattaforma antincendio per il montaggio di una vasca da 8000 l con possibilità di rifornimento tramite condotta secca. |
| Champdepraz capoluogo | piazzola | 590 | 395269-5060054 | Piazzale adiacente alla S.R. per l'allestimento di una piazzola a valle. |
| Sen du Gail | Zona Prativa | 1430 | 392219 - 5053163 | Piazzale adiacente alla S.R. per l'allestimento di una piazzola a valle. |
| Grand Rosier | Vasca antincendio | 1440 | 395104-5053657 | |

Tabella 27. Punti individuati per l'allestimento di piazzole AIB

8.7. Organizzazione AIB all'interno del Parco

8.7.1. Personale

Il guardaparco è la principale figura del Parco che deve essere formata per le attività AIB all'interno del Parco, considerata la presenza capillare sul territorio. Attualmente, l'azione svolta dal guardaparco si limita al **pattugliamento** del territorio, considerando che l'accesso al territorio del Parco è svolto principalmente a piedi, e che nessuna figura interna al Parco risulta formata per l'intervento AIB.

Nel caso in cui durante il pattugliamento si avvistasse un focolaio di incendio, devono essere applicate le procedure di cui al paragrafo 4.2.2.1 del Piano AIB regionale, riassunte di seguito:

1. **segnalazione** dell'avvistamento di un incendio di vegetazione alla Postazione 1515 del Corpo forestale della Valle d'Aosta: numero telefonico 1515 o, preferibilmente, alla Centrale Unica di Soccorso: numero telefonico **112**.
2. **comunicazione** delle caratteristiche dell'incendio di vegetazione avvistato:
 - a. località dove è in atto l'incendio;
 - b. dimensioni e velocità di propagazione approssimative;
 - c. presenza di vento;
 - d. presenza di abitazioni o altre strutture;
 - e. se l'incendio è raggiungibile con mezzi a terra;
 - f. informazioni di contatto

8.7.2. Formazione del personale

Alla data di redazione del Piano (2025) il personale del Parco non risulta formato o abilitato a operare nel settore AIB, e per casi specifici si appoggia al personale del Corpo Forestale competente per territorio. Tuttavia, considerata la presenza sul territorio nel corso dell'attività di pattugliamento, in caso di avvistamento è fondamentale garantire che i guardaparco abbiano le competenze di base che permettano loro di comunicare efficacemente con il NAIB e mettersi in sicurezza fino all'intervento del Corpo Forestale o del Nucleo AIB. Per questo motivo è necessario prevedere attività di:

- Formazione riguardo al monitoraggio della pericolosità (FWI);
- Punti da attenzionare durante le attività di pattugliamento durante i livelli di preallarme 2 o 3
- Coordinamento con le forze specialistiche AIB;
- Corretto uso e limiti operativi connessi all'attrezzatura in dotazione;
- Coordinamento con le forze specialistiche antincendio boschivo.

8.7.3. Attrezzatura antincendio boschivo in dotazione

L'attrezzatura antincendio boschivo in dotazione al Parco Regionale del Mont Avic è limitata ad attrezzi manuali per il primo intervento (pale, rastrelli, roncole) normalmente conservato in magazzino a Covarey. Date la scarsa accessibilità del Parco con mezzi a motore, la scarsa frequenza e la forte intensità degli incendi che possono potenzialmente svilupparsi al suo interno, si ritiene di evitare l'acquisto di mezzi

terrestri specifici per il Parco, optando per migliorare le competenze in materia di prevenzione e avvistamento, e il coordinamento con le forze AIB specialistiche.

8.7.4. Presidi antincendio esterni al Parco

I presidi regionali antincendio boschivo di riferimento in caso di incendio sul territorio del Parco fanno capo al Corpo forestale della Valle d'Aosta. Sono allertabili mediante chiamata alla Postazione forestale 1515 della Centrale unica di soccorso e sono riportati di seguito:

- a) Stazione forestale di Verrès, competente per il comune di Champdepraz
- b) Stazione forestale di Pont-Saint-Martin, competente per il comune di Champorcher
- c) Stazione forestale di Nus, competente per il comune di Fénis
- d) Comando centrale - Nucleo antincendi boschivi, competente su tutti i comuni.

Oltre ai presidi specifici per la lotta antincendio boschivo, fanno parte della Centrale Unica del Soccorso e possono venire allertati tramite chiamata ai Vigili del Fuoco i Distaccamenti dei Vigili del fuoco volontari dei comuni interessati:

- a) Distaccamento volontari VVFF di Fénis
- b) Distaccamento volontari VVFF di Issogne
- c) Distaccamento volontari VVFF di Champorcher

Per la dotazione antincendio boschivo disponibile presso le Stazioni forestali e il Nucleo antincendi boschivi, si rimanda al Capitolo 5.1.

9.SEZIONE PARCHI NATURALI E RISERVE NATURALI DELLO STATO

9.1. Aspetti generali

La L.353/2000 “Legge-quadro in materia di incendi boschivi” è finalizzata alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale. All’art. 8 comma 2, questa legge disciplina che per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato è predisposto un apposito piano dal Ministro dell’ambiente di intesa con le regioni interessate, che costituisce un’apposita sezione del piano regionale.

Nonostante il numero di aree protette relativamente ridotto, circa il 30,7% del territorio della Regione Autonoma Valle d’Aosta risulta interessato da tali zone. Nell’ambito regionale, le aree protette sono riferibili a: il Parco Nazionale Gran Paradiso, il Parco Naturale Mont Avic, 10 Riserve naturali regionali, e 18 Siti Natura 2000, di cui 13 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), 1 Zona di Protezione Speciale (ZPS) e 14 ZSC-ZPS.

Per quanto riguarda l’analisi della serie storica degli incendi è stata utilizzato, analogamente a quanto eseguito nello studio per l’intero territorio regionale, il periodo 2012-2024. In quest’ultimo decennio, sulle aree protette si è concentrato l’11 % del numero degli incendi boschivi totali, che ha percorso una superficie pari al 9 % della superficie totale percorsa regionale.

| Tipo Sito | Nome sito | Codice sito | Area sito (ha) | Comuni | Anno | N°incendi | Sup. percorsa (ha) |
|-------------------|--|-------------|----------------|------------------------|------|-----------|--------------------|
| Riserva Regionale | Les Iles | 17 | 35,4023 | Brissogne | 2022 | 1 | 0,80 |
| | Stagno di Loson | 13 | 4,1492 | Verrayes | 2023 | 1 | 0,39 |
| | Tsatelet | 12 | 13,7204 | Aosta | 2018 | 1 | 0,20 |
| ZPS | Mont Avic e Mont Emilius | IT1202020 | 31544,28 | Pontboset | 2015 | 1 | 0,03 |
| | | | | Cogne | 2017 | 1 | 3,87 |
| | | | | Charvensod | 2019 | 1 | 0,26 |
| | | | | Cogne | 2021 | 1 | 5,01 |
| ZSC | Stagno di Loson | IT1203040 | 5 | Verrayes | 2023 | 1 | 0,37 |
| ZSC-ZPS | Ambienti xerici di Grand Brison e Cly | IT1205090 | 88 | Saint-Denis | 2017 | 1 | 0,03 |
| | Pont d’Ael | IT1205030 | 183 | Aymavilles, Villeneuve | 2023 | 1 | 73,22 |
| | Zona umida di Les Iles di Saint-Marcel | IT1205070 | 35,4 | Brissogne | 2022 | 1 | 0,80 |
| Totale | | | | | | 11 | 85,00 |

Tabella 28. Aree protette interessate da incendi boschivi nel periodo 2012-2024

Va inoltre evidenziato che negli ultimi 20 anni si è verificato un solo evento di grandi dimensioni, l’incendio del 2023 di Aymavilles, che dei 115 ha totali ne ha percorsi 73 nella ZSC-ZPS Pont d’Ael. Quest’ultimo incendio rappresenta l’86% delle superfici percorse in tutte le aree protette della Regione Autonoma.

Escludendolo dalle statistiche, le percentuali sopra descritte scendono al 10% per quanto riguarda la frequenza degli eventi, e al 1,2% delle superfici totali.

Ai fini della pianificazione antincendi boschivi le aree naturali protette, viste le loro peculiarità, necessitano di appositi approfondimenti come previsto dalla Legge 353/2000, con distinzione tra aree protette regionali e nazionali. Tali approfondimenti prevedono il coinvolgimento dei singoli enti gestori.

9.2. Parchi Nazionali

La pianificazione antincendio del Parco Nazionale del Gran Paradiso è basata, come previsto dalla L.353/2000, sulle linee guida definite dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Alla data di redazione del presente Piano AIB, risulta vigente il Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (Piano AIB) con periodo di validità 2022-2026, ai sensi dell'art. 8 comma 2 della L. 353/2000.

9.3. Riserve statali

Non sono presenti Riserve statali nel territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

1. Prescrizioni antincendio
2. Carta della lotta attiva
3. Fonti di approvvigionamento idrico
4. Carta del rischio
5. Carta della pericolosità
6. Carta del danno potenziale
7. Indice di rischio comunale
8. Cartografia delle aree percorse dal fuoco nell'ultimo quinquennio
9. Classificazione interventi di prevenzione strutturale
10. Classificazione tipi di combustibile
11. Metodologia analisi del rischio
12. Validazione degli indici e delle soglie del pericolo meteorologico
13. Procedura rilievo perimetrazione incendi e aggiornamento catasto
14. Convenzione Regione Piemonte