

PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI

2025-2028

ALLEGATI



Aggiornamento 2026

Indice degli Allegati

2.A - Piano antincendio boschivo 2022-2026 della Riserva Naturale Orientata Biogenetica Bosco Fontana (Aggiornamento 2024)	3
2.B - Piano anti incendi boschivi e valutazione del rischio di incendio 2022-2026 della Riserva Naturale Statale Bosco Siro Negri Anni (Aggiornamento 2025)	79
5.A - Rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia a supporto del settore AIB	99
5.B - Avviso di criticità regionale	101
5.C - Modalità per l'emissione e la revoca dell'allerta incendio boschivo	104
5.D - Calibrazione delle soglie per gli indici meteorologici del pericolo	106
6.A - Interventi per la prevenzione diretta degli incendi boschivi	108
6.B - Linee guida per gli interventi di fuoco prescritto	168
7.A - Scheda sintetica procedure operative per l'allarme e l'intervento di spegnimento	211
7.B - Scheda sintetica procedure operative in caso di supporto sanitario o malore, infortunio o incidente	218
7.C - Gerarchia procedurale e metodologia delle comunicazioni in corso di incendio boschivo	220
8.A - Strategie di ricostituzione post-incendio	225
9.A - Matrice antincendio boschivo (A.I.B.): Operatore AIB	240
9.B - Matrice antincendio boschivo (A.I.B.): Operatore Caposquadra	243
9.C - Matrice antincendio boschivo (A.I.B.): Operatore DOS	246
9.D - Matrice antincendio boschivo (A.I.B.): Aggiornamenti	250

REPARTO CARABINIERI BIODIVERSITÀ DI VERONA

PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022-2026

per la:

**Riserva Naturale Orientata Biogenetica
Bosco Fontana
(Marmirolo, MN – EUAP 0088);**



Redazione	Note
Settembre 2022	Redatto sulla base della Tabella di Sintesi facente parte del nuovo Schema di Piano elaborato dall'ex Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, attuale Ministero per la Transizione Ecologica



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Sommario

PREMESSA	4
1 ELEMENTI GENERALI	5
1.1 Riferimento alla l. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM e al presente schema di piano A.I.B. della dpm/mattm specifico per le rns.....	5
1.2 Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B.	6
1.3 Estremi del Piano AIB Regionale e di eventuali accordi fra enti interessati all'AIB: Regione, VV.F., RNS, ecc	6
1.4 Referenti A.I.B. e relativi recapiti: della RNS, della Regione ed altre istituzioni per contatti e coordinamento anche ai fini della lotta attiva.....	8
1.5 Estremi di Articoli di Decreti, Piani, Regolamenti, ecc. pertinenti il territorio della Riserva Naturale Statale che interessano la gestione AIB del territorio protetto e limitrofo.....	9
2 PREVISIONE (DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E DEL FENOMENO INCENDI IN LOCO, CON BANCHE DATITERRITORIALI, CARTOGRAFIA DI BASE E TEMATICA).....	11
2.1 Descrizione del territorio: aspetti geomorfologici, topografici, idrografici, vegetazionali, climatici, storici e socioeconomici	11
2.1.1 Inquadramento storico	11
2.1.2 Inquadramento geo-pedologico.....	12
2.1.3 Inquadramento idrogeologico	13
2.1.4 Inquadramento climatico.....	13
2.1.5 Inquadramento floristico	13
2.1.6 Inquadramento selvicolturale.....	15
2.1.7 Inquadramento faunistico.....	15
2.2 Descrizione, peculiarità e finalità delle riserve con individuazione delle aree di particolare tutela naturalistica, anche per gli eventuali siti Natura 2000.....	17
2.3 Definizione degli obiettivi gestionali e AIB	17
2a) ELEMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE DI FATTORI PREDISPONENTI E CAUSE DETERMINANTI.....	18
2.4 Analisi delle tipologie vegetazionali presenti nell'area.....	18
2.5 Analisi degli incendi pregressi (almeno degli ultimi 10 anni).....	18
2.6 Serie storica dei dati meteorologici e bioclimatici (precipitazioni, vento, temperatura e umidità dell'aria) e individuazione del periodo critico stagionale.....	18
2.7 ANALISI DELLE CAUSE DETERMINANTI (DOLOSE, COLPOSE, NATURALI, IGNOTE) NEL PARTICOLARE CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO).....	24



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

2.8	Sintesi della situazione del catasto incendi dei comuni	24
2b)	ANALISI DEL RISCHIO INCENDI.....	24
2.9	Pericolosità	25
2.10	Gravità	26
2.11	Rischio.....	27
2c)	CARTOGRAFIA PER LA PREVISIONE:.....	28
2.12	Inquadramento territoriale con limiti comunali, altre aree protette EUAP - ZSC – ZPS (Tav. 01)	32
2.13	Carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione forestale (Tav. 02)	32
2.14	Ortofoto a colori (Tav. 03)	32
2.15	Carta delle infrastrutture e delle strutture AIB (Tav. 04)	32
2.16	Carta delle zone di interfaccia urbano-foresta (Tav.05)	32
2.17	Carta degli incendi pregressi (Tav.06).....	33
2.18	Carta della pericolosità (Tav. 07)	33
2.19	Carta della gravità (Tav. 08).....	39
2.20	Carta del rischio incendi (Tav. 09)	40
2.21	Carta degli interventi (Tav. 10)	41
2.22	Carta degli habitat (Tav. 11).....	41
3	PREVENZIONE (OBIETTIVI PRIORITARI E PIANO INTERVENTI AIB DI TIPO AREALE, LINEARE, PUNTUALE ED ORGANIZZATIVO).....	42
3.1	Obiettivi del Piano AIB della Riserva Naturale Statale.....	42
3.2	Sintesi degli interventi previsti nel periodo di validità del Piano AIB	42
3.3	Scheda tecnico-economica	43
3.4	Interventi selvicolturali.....	44
3.5	Infrastrutture e strutture utili all'AIB – realizzazione e manutenzione di viabilità operativa, viali tagliafuoco, punti di rifornimento idrico	44
3.5.1	Viabilità operativa e viali tagliafuoco.....	45
3.5.2	Punti di rifornimento idrico	45
3.6	Sorveglianza ai fini AIB	45
3.7	Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione)	45
3.8	Formazione e addestramento del personale.....	46
3a)	CARTOGRAFIA PER LA PREVENZIONE	47



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

3.9	Carta degli interventi (Tav. 10)	49
4	LOTTA ATTIVA (DESCRIZIONE RISORSE E MODALITÀ)	49
4.1	Risorse disponibili per la RNS (personale e mezzi)	49
4.2	Procedure e risorse per l'avvistamento-allarme e per l'estinzione incendi	51
4.3	Sintesi della situazione dei piani comunali di emergenza per gli aspetti AIB.....	52
5	MONITORAGGIO.....	52
5.1	Commento su eventuali azioni AIB svolte, risultati ed effetti su pianificazione AIB.....	52



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

PREMESSA

Il presente nuovo Piano AIB riguarda la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi nella Riserva Naturali Statale amministrata dal Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona con validità pluriennale 2022-2026. Il Piano AIB è redatto sulla base della Tabella di Sintesi facente parte del nuovo Schema di Piano elaborato dall'ex Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, attuale MINISTERO PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA. L'obiettivo del presente Piano AIB è quello di chiarire quali sono i rischi all'interno della Riserva e di definire al meglio le procedure di intervento in caso di incendio. La Riserva Bosco Fontana è ciò che rimane di una antica foresta planiziale che ricopriva la pianura padana. La riserva, inclusa nel Parco Regionale del Mincio, si trova a 6 km da Mantova (Lombardia) ed ospita il Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale “Bosco Fontana”, ora denominato “Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità (CNBF)”. Le principali tematiche di cui si occupa il CNBF riguardano lo sviluppo di studi sulla gestione forestale e sul ruolo del legno morto nell'ecosistema forestale e sulla fauna ad esso associata (fauna saproxilica). Il modello di gestione della riserva, infatti, già a partire dal Progetto LIFE99 NAT/IT/006245 (1999-2003), è finalizzato al ripristino e al mantenimento del legno morto dei vecchi alberi marcescenti e alla conservazione della fauna saproxilica e di tutta la biodiversità. In natura, in un bosco, circa un quarto del legno è costituito da necromassa e si calcola che questa ospiti il 30% della biodiversità dell'ecosistema. Quindi eliminare il legno morto vuol dire impoverire un ecosistema forestale. Nonostante la presenza di legno morto a terra e in piedi sia sopra la media nazionale (c.a. 30 mc/ha) a Bosco Fontana non si sono mai registrati incendi da quando la Riserva è in gestione al Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona.



Foto 1. Necromassa legnosa all'interno della foresta di Bosco Fontana



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana
Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

1 ELEMENTI GENERALI

[1.1 Riferimento alla l. 353/2000, alle linee guida del DPC/PCM e al presente schema di piano A.I.B. della dpnm/mattm specifico per le rns](#)

La normativa nazionale di riferimento in vigore è:

L. 8 novembre 2021, n. 155 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 8 settembre 2021, n. 120, recante disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile”.

Protocollo d'intesa (siglato il **9 luglio 2018**) per le attività antincendio boschivo a tutela delle aree protette statali tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, l'Arma dei Carabinieri e il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco in cui vengono definite le pertinenti norme in materia di incendi boschivi interessanti le aree protette statali (Parchi Nazionali e Riserve Naturali Statali), evidenzia le rispettive competenze delle diverse istituzioni cointeressate e favorisce le possibili sinergie da attuare nella previsione, nella prevenzione e nella lotta attiva agli incendi boschivi in tali ambiti. Nel 2017 l'Arma dei Carabinieri e i Vigili del Fuoco firmano un protocollo d'intesa che disciplina gli ambiti di intervento e le attività di collaborazione in materia di contrasto agli incendi boschivi di cui all'art. 2 della legge 21 novembre 2000, n. 353.

D.Lgs. 12 dicembre 2017, n. 228 Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 19 agosto 2016, n. 177, in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche. (18G00017) (GU Serie Generale n.22 del 27-01-2018).

D.M. dell'Interno 12 gennaio 2018 Servizio antincendio boschivo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco. Articolo 9 del decreto legislativo 19 agosto 2016, n. 177. (18A00351) (GU Serie Generale n.18 del 23-01-2018).

Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018: Codice della protezione civile

D. L.vo 03/04/2018 n. 34 - Testo unico in materia di foreste e filiere forestali (TUFF)

D.M. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 03/09/2002 “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000”.

La Strategia Forestale Nazionale è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 9 febbraio 2022 (22A00834) (GU Serie Generale n.33 del 09-02-2022). Avrà una validità ventennale e dovrà essere aggiornata, a seguito di verifiche quinquennali o su richieste istituzionali specifiche e in applicazione di nuovi impegni internazionali.

D.L. n. 120 dell'8/9/2021 convertito dalla legge n. 155 dell'8/11/2021 - Prevenzione incendi boschivi-predisposizione di FAQ

L. 21/11/2000 n. 353 "Legge quadro in materia di incendi boschivi" le cui disposizioni costituiscono i principi fondamentali per l'attività AIB. Il Piano AIB delle Riserve viene elaborato in riferimento a tale normativa e tenendo conto del Regolamento 2158/92/CEE, delle linee guida per i Piani AIB regionali e dello Schema semplificato di Piano AIB per le Riserve Naturali Statali redatto dal GdL interministeriale.

L. 06/12/1991 n. 394 “Legge quadro in materia di aree protette”.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Il presente Piano AIB è redatto sulla base dello **Schema di Piano AIB per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle riserve naturali statali** (ver. ottobre 2018).

Lo Schema propone una nuova impostazione metodologica (per uniformarsi a quella attuale, ormai consolidata nei progetti di ricerca europei SPREAD ed EUFIRELAB), in particolare per la realizzazione di alcune cartografie tematiche AIB.

1.2 Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B.

Riferimenti normativi della regione Lombardia:

Deliberazione della Giunta regionale n. VIII/003949 del 27 dicembre 2006. Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

Legge 4 Luglio 1998 n.11: "Riordino delle competenze regionali e conferimento in materia di agricoltura" - all. art.4, comma 3 si riporta "(...) sono trasferite alle comunità montane dei rispettivi territori (...) l'organizzazione delle squadre antincendi boschivi (...)".

Regolamento regionale 23 Febbraio 1993 n.1: "Prescrizioni di massima e di polizia forestale valide per tutto il territorio della regione (...) - alla sezione IV, art. 29, 30, 32 si normano le cautele per l'accensione del fuoco nei boschi, gli interventi attivi per la prevenzione degli incendi boschivi, le norme riguardanti i boschi danneggiati dal fuoco e le norme riguardanti i pascoli percorsi dal fuoco.

L.R. 30-11-1983 n. 86. Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale. B.U. Lombardia 2 dicembre 1983, n. 48, II S.O.

L.R. 5-4-1976 n. 8 Legge Forestale Regionale. B.U. 7 aprile 1976, n. 14, suppl.

Regolamento regionale 20 Giugno 1975 n.2:"regolamento sull'impiego di mezzi aerei negli interventi per la prevenzione degli incendi forestali".

Legge regionale n. 33 del 20 ottobre 1972 – bollettino ufficiale regionale 25 ottobre 1972 n.46 “interventi per la prevenzione ed estinzione degli incendi forestali”.

L'Unità Organizzativa **Protezione Civile della Regione Lombardia** attua le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel rispetto di quanto contenuto nella legge 21 novembre 2000, n. 353 (“legge quadro in materia di incendi boschivi”) e nel Piano Regionale antincendio boschivo, recepito con legge regionale 31/2008.

1.3 Estremi del Piano AIB Regionale e di eventuali accordi fra enti interessati all'AIB: Regione, VV.F., RNS, ecc

Il Piano A.I.B. Regionale vigente in Lombardia è denominato Piano Antincendio Boschivo (AIB) 2020-2022, approvato con d.g.r. n. 2725 del 23 dicembre 2019.

Sono state introdotte alcune modifiche al precedente Piano AIB che riteniamo giusto riportare in maniera sintetica di seguito e che riguardano in particolare:



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

1. ridefinizione delle procedure operative per la lotta attiva contro gli incendi boschivi e delle competenze in materia di AIB di Enti e istituzioni, nonché delle figure di riferimento per l'attività AIB, in recepimento delle disposizioni introdotte dal d.lgs. n. 177 del 19 agosto 2016, e delle Convenzioni che Regione Lombardia ha sottoscritto con il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in merito all'impiego dell'Arma dei Carabinieri (d.g.r n. 7794 del 17 gennaio 2018) e del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (d.g.r n. 1401 del 18 marzo 2019);

2. aggiornamento dei dati relativi agli incendi, in particolare per il periodo 2009-2018, e delle mappe di rischio incendi, comprensive della valutazione di aspetti di pericolosità (fattori predisponenti l'evento) e vulnerabilità connessa a livello di esposizione e danno;

3. introduzione di indicazioni tecniche per la redazione del Piani Antincendio Boschivo di livello comprensoriale a cura degli Enti territoriali con competenze AIB;

4. ridefinizione delle diverse tipologie di operatori AIB, appartenenti alle Istituzioni, agli Enti territoriali e alle Organizzazioni di volontariato, con particolare riguardo alla catena di comando e controllo delle operazioni di spegnimento incendi;

5. proposta di costituzione di un Gruppo di Lavoro permanente finalizzato al monitoraggio dello stato di attuazione del Piano AIB e al miglioramento del sistema AIB lombardo con l'indicazione degli ambiti di innovazione e di ricerca da attivare nel triennio.

In Lombardia esiste un Sistema Informativo Antincendio Boschivo (SIAB) che permette la raccolta e la catalogazione di dati sintetici sugli incendi boschivi mediante la compilazione di una scheda incendio che verrà creata per ogni evento, identificato quale incendio boschivo. Il servizio, è composto da un applicativo gestionale e un viewer geografico e consente agli utenti accreditati di creare un rapporto incendio per ogni singolo evento, registrando:

1. localizzazione geografica dell'incendio;

2. i dettagli dell'incendio quali: posizione geografica, combustibile, superficie stimata, andamento dell'incendio, condizioni metereologiche;

3. la gestione dell'incendio come: mezzi aerei impiegati e operazioni sul posto;

4. la perimetrazione dell'incendio.

Inoltre, in SIAB è possibile:

1. generare statistiche e report;

2. importare i dati certificati trasmessi annualmente dai Carabinieri Forestali sui quali è possibile effettuare statistiche.

• SIAB è integrato con il Registro di Sala Operativa di Regione Lombardia (RDS) consentendo di collegare le singole schede incendio agli eventi o segnalazioni aperti in RDS. SIAB è disponibile per tutti gli Operatori AIB definiti come attori del sistema:

• Operatori di Sala Operativa regionale di Protezione Civile;

• Operatori del Centro operativo AIB per la Lombardia;

• Carabinieri Forestali;

• Responsabili/Referenti/DOS appartenenti agli Enti forestali (Province, Città metropolitana, Comunità montane, Enti parco;

• Funzionari di Regione Lombardia e Vigili del Fuoco.

La Giunta regionale ha approvato lo schema della **Convenzione 2022-2024 con i Vigili del Fuoco per le attività di prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi** (d.g.r. n. 5936 del 7 febbraio 2022). La Convenzione segna il proseguimento della collaborazione con la Direzione regionale del Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile, anche in attuazione del Piano regionale AIB 2020-2022.

La Convenzione è finalizzata a:

- Coordinare le attività di spegnimento degli incendi boschivi, in applicazione delle procedure contenute nel Piano AIB. Quest'attività è svolta da operatori qualificati dei Vigili del Fuoco presso il COR AIB



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

(Centro Operativo Anti Incendio Boschivo) di Curno, con il supporto della SOR (Sala Operativa Regionale di Protezione Civile);

- Potenziare il contingente regionale dei Direttori delle Operazioni di Spegnimento (DOS) mediante la formazione del personale dei Vigili del Fuoco;
- Organizzare le squadre dei Vigili del Fuoco dedicate all'antincendio boschivo attivate tramite il COR AIB, solo su specifica e preventiva richiesta della SOR di Regione Lombardia;
- Fornire supporto al coordinamento delle attività di spegnimento degli incendi boschivi dalle Sale operative dei Comandi Provinciali, mediante operatori adeguatamente formati;
- Formare e addestrare il personale dei Vigili del Fuoco della Lombardia e degli Enti locali che hanno competenze in materia di antincendio boschivo;
- Partecipare alle strutture di coordinamento regionale, con lo scopo di predisporre indirizzi e procedure operative sull'impiego coordinato delle risorse umane, dei mezzi aerei, dei mezzi di terra e delle attrezzature idonee, di definire gli standard delle attrezzature e aggiornare il manuale speditivo per l'operatore AIB;
- Partecipare a progetti di ricerca e sperimentazione sul tema dell'antincendio boschivo, che prevedano il coinvolgimento di università, istituti di ricerca, istituzioni nazionali o internazionali o associazioni operanti nel settore AIB;
- Creare e mantenere una banca dati sugli incendi, secondo le indicazioni e le necessità di Regione Lombardia.

1.4 Referenti A.I.B. e relativi recapiti: della RNS, della Regione ed altre istituzioni per contatti e coordinamento anche ai fini della lotta attiva

Nominativo Referenti	Sede	Telefono	Indirizzo email
Ten. Col. Vincenzo Andriani	Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona	045.8345445	Vincenzo.Andriani@carabinieri.it
Mar.llo Gianfrancesco D'Ambrosio (utente accreditato per rapporto incendio)	Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità (CNBF), Bosco Fontana	0376.295933	Gianfrancesco.Dambrosio@carabinieri.it
Dott.ssa Ines Pevere	Parco del Mincio. Servizio Agricoltura e Ambiente	0376/391550	ipevere@parcodelmincio.it
Arch. Elettra Saccardi	Comune di Marmirolo	0376.298537	elettra.saccardi@comune.marmirolo.mn.it
Arch. Rosanna	Comune di Porto	0376389033	m.gandolfi@comune.porto-



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Moffa	Mantovano		mantovano.mn.it
Ing. Denisi Carmelo	Vigli del Fuoco	0376.22771	com.mantova@cert.vigilfuoco.it
Dott. Marco Baldussi	SIAB Direzione Generale Territorio e Protezione Civile Unità Organizzativa Protezione Civile Struttura Gestione delle emergenze	02 6765 1174	marco_baldussi@regione.lombardia.it
Dott.ssa Claudia Cittaro	Regione Lombardia. SIAB Direzione Generale Territorio e Protezione Civile Unità Organizzativa Protezione Civile Struttura Gestione delle emergenze	02 6765 1174	claudia_cittaro@regione.lombardia.it
CNVVF	Direzione Regionale VV.F per la Lombardia, Ufficio Servizio AIB	02 8546461	
Comando VVF di Mantova		0376 22771	

1.5 Estremi di Articoli di Decreti, Piani, Regolamenti, ecc. pertinenti il territorio della Riserva Naturale Statale che interessano la gestione AIB del territorio protetto e limitrofo.

La Riserva Naturale amministrata dal Reparto Carabinieri per la Biodiversità di Verona si trova nella parte meridionale della Lombardia, in provincia di Mantova ed è compresa nel Parco Regionale del Mincio.

La tabella seguente riporta i dati principali della Riserva amministrata, la cui ubicazione è riportata nella cartografia di insieme allegata.

Tabella 1 Quadro Generale della Riserva gestita dal Reparto

Codice	Denominazione	Decreti istitutivi	superficie (ha)	Tipologia	Comune
--------	---------------	--------------------	-----------------	-----------	--------



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

EUAP0088	1) Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana	D.M. 2.03.1977	236	Orientata e Biogenetica	Porto Mantovano, Marmirolo
----------	---	-------------------	-----	-------------------------	----------------------------

Il Parco regionale del Mincio ha redatto un suo Piano AIB del Parco del Mincio che include anche la Riserva Bosco Fontana.

Il Comune di Porto Mantovano che include la Riserva di Bosco Fontana ha inviato all'ente scrivente il Piano AIB mentre in Comune di Marmirolo lo sta elaborando e sarà pronto entro la fine del 2022.

Nella Riserva di Bosco Fontana non esiste un registro di incendi.

Siti web utili per l'AIB dell'area protetta

www.protezionecivile.regione.lombardia.it

www.parcodelmincio.it

<https://rgpbio.it/reparto/verona>



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

2 PREVISIONE (DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E DEL FENOMENO INCENDI IN LOCO, CON BANCHE DATI TERRITORIALI, CARTOGRAFIA DI BASE E TEMATICA)

Nel presente capitolo viene descritto il territorio della Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana e sue peculiarità tratte dal Piano di Gestione a cui si rimanda il lettore in caso di approfondimenti.

2.1 Descrizione del territorio: aspetti geomorfologici, topografici, idrografici, vegetazionali, climatici, storici e socioeconomici

Codice EUAP: 0088

Anno di istituzione: 1977

Superficie (in ha): 236

Situazione amministrativa: Veneto, Verona

Proprietà dei terreni: Demanio dello Stato

Altre aree protette sovrapposte: SIC/ZSC/ZPS IT20B0011

La Riserva Naturale Statale “Bosco Fontana” è situata in Lombardia, nel comune di Marmirolo (MN), a sei chilometri dalla città di Mantova, e ha un'estensione di circa 236 ettari, di cui 198 occupati da bosco, 1 ettaro da acquitrino e la parte rimanente da praterie, sentieri, radure e corsi d'acqua. La Riserva confina con terreni privati destinati alla attività agricola, ed è limitrofa alla strada statale 236.

2.1.1 Inquadramento storico

Bosco Fontana rappresenta uno degli ultimi lembi ben conservati delle antiche foreste planiziali di Quercio-Carpineti. I Quercio-Carpineti planiziali sono formazioni forestali potenzialmente presenti in tutta la Pianura Padana. Questa zona, però, è quella che ha storicamente subito il più forte impatto antropico nell'ambito delle regioni alpine italiane. Ai disboscamenti per far spazio all'agricoltura ed allevamento sono seguiti l'urbanizzazione spinta e la costruzione di grandi infrastrutture, portando come conseguenza una drastica riduzione dei boschi planiziali.

Ad oggi essi occupano una superficie totale di circa 8000 ha. Si tratta dunque di formazioni relitte, confinate lungo le aste fluviali oppure, come nel caso di Bosco Fontana, sono residui di antiche proprietà nobiliari. Bosco Fontana faceva parte del dominio dei Gonzaga, signori di Mantova dal 1328 al 1707, e veniva utilizzato prevalentemente come riserva di caccia. Il quel periodo gli unici interventi consistevano nell'apertura di piste o sistemazioni dei corsi d'acqua. Nel 1592 iniziò la costruzione della grande Palazzina di Caccia tutt'ora presente al centro del bosco, e successivamente di quattro case di servizio attorno a tale edificio, di cui oggi ne rimangono due e che ospitano il Centro Nazionale per lo studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale (D. Lgs. n. 227/2001 e successivamente dal D. Lgs. n. 34/2018, è specializzato nella conservazione, monitoraggio e tassonomia degli invertebrati).

Nel 1631 il Duca di Mantova Carlo I di Nevers fece costruire un eremo affidato ai frati camaldolesi, e nel 1757 gli austriaci, subentrati a Carlo di Nevers, tracciarono i numerosi viali e piazzette circolari attualmente percorribili. Dell'eremo, poi divenuto polveriera, rimangono solo alcuni ruderi.

Nel corso dei secoli la vasta tenuta ricoperta da bosco subì una progressiva riduzione ed abbandono, ed assunse l'attuale conformazione: dai 1200 ha su cui si estendeva a metà del XVII secolo si è giunti agli attuali 235 ha. Inoltre, a partire dalla fine del Settecento, si è assistito ad un graduale isolamento del bosco, con l'eliminazione delle aree forestali satellite che lo circondavano, sostituite da terreni agricoli.

Ulteriori depauperamenti sono stati apportati a seguito della Prima Guerra Mondiale, in quanto il bosco è stato utilizzato per fornire legname all'esercito in mobilitazione ed alla popolazione mantovana.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

Gli interventi di utilizzazione riguardanti Bosco Fontana sono stati registrati a partire dal 1871 e sono stati interpretati e riassunti da Hofmann nel piano di assestamento della Riserva (1966).

Dal 1871 al 1880 il metodo di utilizzazione non ha seguito un particolare piano di gestione: si effettuava saltuariamente un taglio a scelta sia per l'alto fusto che per il ceduo.

Nel 1881 venne approvato dal Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio un piano di gestione della foresta. Le varie particelle del bosco sono state individuate utilizzando i numerosi viali presenti, andando a costituire un totale di 40 particelle di dimensioni variabili tra 0,17 e 11,45 ha. Escludendo alcuni accorpamenti ed alcune suddivisioni delle particelle più ampie, le particelle presenti attualmente sono le medesime. In questo primo piano di gestione si stabiliva come forma di governo il ceduo composto. Durante la Seconda Guerra Mondiale, Bosco Fontana venne occupato dalle truppe tedesche, che ne utilizzarono la polveriera e sfruttarono il bosco come nascondiglio. Per questo motivo in quel periodo le utilizzazioni furono sospese, al contrario di quanto avvenuto nella precedente guerra, a beneficio del bosco.

Il bosco subì dei tagli massicci dopo la guerra, e spesso si tentò di occupare abusivamente le tagliate per utilizzarle a fini agricoli. Nel 1949, a seguito di un violento nubifragio, vennero sradicate 2397 piante per un totale di 1544 m³, scoprendo completamente una superficie di circa 50 ha che si ritenne di dover ripristinare utilizzando quercia rossa (*Quercus rubra*), platano (*Platanus hispanica*) e noce nera (*Juglans nigra*) che hanno una crescita molto più veloce rispetto alle querce.

Tra il 1950 ed il 1954 vennero attuati ulteriori interventi di taglio che asportarono complessivamente 3800 m³ di legname. Infine, nel 1955 cessarono le utilizzazioni grazie all'intervento della Sovrintendenza ai Monumenti: nel 1910, infatti, Bosco Fontana era passato al Demanio Forestale e dopo undici anni era stato dichiarato Monumento Nazionale. Dal 01 gennaio 2017, in attuazione del D.Lgs n. 177 del 19.08.2016 è Riserva Naturale Orientata per decreti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 29 Marzo 1972 e 10 Aprile 1976 e Riserva Biogenetica per decreto del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 2 Marzo 1977. La Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana è amministrata dal Comando Unità per la Tutela Forestale Ambientale e Agroalimentare Carabinieri, Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona.

2.1.2 Inquadramento geo-pedologico

Bosco Fontana è situato su una superficie costituita da depositi di origine fluvio-glaciale in una zona di transizione fra l'alta pianura, dove troviamo l'anfiteatro morenico modellato dallo scioglimento del ghiacciaio quaternario del Garda, e la bassa pianura ghiaiosa formatasi in seguito alla successione di alluvioni dei corsi d'acqua postglaciali.

Nel complesso il suolo all'interno del bosco è prevalentemente ghiaioso-sabbioso, assimilabile ad una terra bruna, con le seguenti caratteristiche specifiche:

- orizzonte A sottile e molto permeabile, dotato di un mull forestale;
- orizzonte B rossastro per la presenza di sali di ferro, con profondità variabile tra 50 e 90 cm;
- orizzonte Ck petrocalcico, ovvero suolo indurito e cementato per l'accumulo di carbonato di calcio. La formazione di questo orizzonte è stata favorita dall'abbassamento del livello della falda acquifera: il calcare si è infatti depositato a livello della vecchia quota di falda. Questo orizzonte è di particolare rilievo per lo sviluppo della vegetazione poiché è in grado di ostacolare la circolazione dell'acqua e l'espansione degli apparati radicali delle piante;
- abbondante presenza di ciottoli.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Il suolo viene pertanto classificato secondo il metodo U.S.D.A. come Petrocalcic Palexeralfs loamy skeletal, mixed, mesic (Grassi G., Minotta G. & Palazzini M., 1997. Ecologia della rinnovazione naturale della farnia (*Quercus robur* L.) nel Bosco Fontana (MN). In: I Congresso Nazionale SISEF “La Ricerca Italiana per le Foreste e la Selvicoltura”)

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Gli ambienti acquatici presenti nella Riserva sono:

- zona umida centrale
- corsi d'acqua naturali (alimentati sia dall'esterno che da risorgive interne)
- corsi d'acqua rettificati
- risorgive
- pozzi artesiani
- pozze artificiali con acqua
- canali di drenaggio
- acque astatiche

Le variazioni stagionali delle acque non seguono un decorso naturale ma sono dipendenti dalle attività di agricoltura del territorio circostante e regolato dal consorzio di bonifica “Territori del Mincio”. Tra gennaio e aprile l'afflusso di acqua dall'esterno è regolamentato dal consorzio di bonifica “Territori del Mincio”, ed è pari a 170 litri/sec in modo da permettere la sopravvivenza di un endemismo della Pianura Padana, la Rana di Lataste (Specie in Direttiva Habitat) che in quel periodo si riproduce in acqua.

2.1.4 Inquadramento climatico

Bosco Fontana è interessato dal clima tipico della Pianura Padana, caratterizzato da inverni lunghi e rigidi ed estati calde ed afose. Dai dati dell'Osservatorio Meteorologico di Mantova, nel periodo compreso tra il 1864 e il 1997 si desume quanto segue:

La temperatura è caratterizzata da:

- la media annua di 13,2 °C;
- la media del mese più freddo di 1,3 °C (Gennaio);
- la media del mese più caldo di 24,6 °C (Luglio);
- l'escursione termica annua di 13,4 °C;

Le precipitazioni medie mensili, mostrano un regime pluviometrico caratterizzato da:

- un massimo assoluto in autunno (Ottobre) ed uno relativo in primavera;
- un minimo assoluto in inverno (Febbraio) ed uno relativo in estate;
- una precipitazione media annua di 658 mm.

2.1.5 Inquadramento floristico

All'interno del bosco, si possono individuare due aree tra loro differenti a livello fitosociologico. La prima area si estende su 189,8 ha e fa parte dei seguenti syntaxa:

Classe: *Quercus –Fagetea*

Ordine: *Fagetalia sylvaticae*

Alleanza: *Carpinio betuli*

Associazione: *Polygonatum multiflori – Quercetum roboris*



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

Sottoassociazione: *Carpinesotum betuli*

Si tratta quindi della flora tipica della Pianura Padana. Le specie caratterizzanti lo strato arboreo sono la farnia (*Quercus robur* L.) ed il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), accompagnate principalmente da ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.), orniello (*Fraxinus ornus* L.), acero campestre (*Acer campestre* L.), melo selvatico (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) ed olmo (*Ulmus minor* (L.) Mill.).

Diffuse sono pure le specie arbustive, quali nocciolo (*Corylus avellana* L.), biancospino (*Crataegus oxyacantha* L. e *Crataegus monogyna* Jacq.), prugnolo (*Prunus spinosa* L.) e pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) mentre le specie erbacee più significative sono il bucaneve (*Galanthus nivalis* L.), il sigillo di salomone (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), l'asparago selvatico (*Asparagus tenuifolius* Lam.), la pervinca (*Vinca minor* L.), l'anemone giallo (*Anemone ranunculoides* L.), l'anemone bianco (*Anemone nemorosa* L.), ed il narciso (*Narcissus poeticus* L.). Presenti in tutto il bosco edera (*Hedera elix* L.) e vitalba (*Clematis vitalba* L.).

All'interno di questa associazione è presente una variante xerofila peculiare di Bosco della Fontana, caratterizzata dalla presenza di cerro (*Quercus cerris* L.) che sostituisce la farnia, nonché di orniello (*Fraxinus ornus* L.), ciavardello (*Sorbus torminalis* L.), corniolo (*Cornus mas* L.) e violetta bianca (*Viola alba* Besser). Questa variante si concentra nella parte settentrionale della foresta, in quanto essa si trova ad una quota leggermente più elevata (26 m s.l.m.) rispetto alla parte meridionale (24 m s.l.m.). Questo dislivello, seppur lieve, condiziona la profondità della falda (si abbassa di 0,5 m spostandosi da Nord verso Sud) e di conseguenza anche la vegetazione deve sopportare una minor disponibilità idrica. La seconda area differenziata a livello fitosociologico si trova nelle zone più igrofile del bosco, nella parte centrale e lungo i corsi d'acqua. Quest'area si estende su 26,4 ha e fa parte dei seguenti syntaxa:

Classe: *Alnetaea glutinosae*

Ordine: *Alnetalia*

Alleanza: *Alnion glutinosae*

Associazione: *Carici elongatae – Alnetum glutinosae*



Foto 2 Veduta dall'alto di Bosco Fontana



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

La fitocenosi è caratterizzata dalla dominanza di ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) nelle vicinanze dell'acqua, sostituito dal frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* Bieb.) quando ci si allontana verso l'interno del bosco. Abbondanti le specie arbustive ed erbacee, quali sambuco (*Sambucus nigra* L.), palla di neve (*Viburnum opulus* L.), salice cinereo (*Salix cinerea* L.), campanellino (*Leucojum vernum* L.), fusaggine (*Euonymus europaeus* L.), rovo (*Rubus caesius* L.), pulmonaria (*Pulmonaria officinalis* L.), aglio degli orsi (*Allium ursinum* L.), calta palustre (*Caltha palustris* L.), varie specie di carice (*Carex acutiformis* Ehrh., *Carex pendula* Huds., *Carex remota* L.), tifa (*Typha latifolia* L.), sedanina d'acqua (*Berula erecta* (Huds.) Coville), iris giallo (*Iris pseudacorus* L.) e numerose specie acquatiche. Oltre a queste due aree ricoperte da vegetazione forestale sono presenti delle praterie mantenute artificialmente tramite sfalcio, costituite da specie erbacee comuni provenienti da vecchie coltivazioni dei prati circostanti (di circa 33 ha).

2.1.6 Inquadramento selvicolturale

Bosco Fontana si presenta attualmente come un ceduo composto sul quale non vengono effettuati interventi da circa 60 anni. Questo ha portato come conseguenza un invecchiamento del ceduo, portando i polloni del carpino bianco nel piano dominante, in concorrenza con la farnia, formando una struttura chiusa e compatta. Il popolamento si trova quindi nella fase di stabilizzazione. Unici interventi effettuati riguardano l'eliminazione delle specie aliene piantumate nell'immediato dopoguerra, che si sono rivelate estremamente invasive e che minacciano di stravolgere l'identità floristica del querceto-carpinetto. Gli interventi sono stati inquadrati nel contesto del progetto LifeNatura NAT/IT/99/006245 e prevedono il taglio o sradicamento di queste specie aliene e la messa a dimora di nuove piantine di farnia.

2.1.7 Inquadramento faunistico

Sono stati condotti svariati studi sulla fauna della Riserva che hanno evidenziato la presenza di molte specie in Direttiva Habitat (92/43/CEE). I mammiferi sono rappresentati dal capriolo, mustelidi quali tasso, faina e donnola, volpi e qualche esemplare di cinghiale. Inoltre vi sono piccoli mammiferi quali il moscardino, il topo selvatico a dorso striato. Tra gli uccelli si ricordano lo scricciolo, il pettirosso, il lupo piccolo, la cincia bigia, il picchio muratore e il fringuello. Degni di nota sono anche alcuni rapaci, come il nibbio bruno, lo sparviere e l'allocco. Da segnalare inoltre la presenza nei diversi periodi dell'anno di ben cinque specie di picchi: torcicollo, picchio verde, picchio nero, picchio rosso maggiore e picchio rosso minore. La Riserva ospita anche una zona umida di origine artificiale dove è facile osservare il germano reale e la gallinella d'acqua oltre al volo elegante della garzetta e dell'airone cenerino. Tra i rettili meritano di essere ricordati il saettone e la biscia dal collare, mentre tra gli anfibi le specie più interessanti sono senz'altro il rospo comune, il rospo smeraldino, la raganella, rana di Lataste e il tritone crestato.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana
Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona



Foto 3 Rana di Lataste

Ricchissima di specie è anche la fauna ad invertebrati con la presenza di molti coleotteri saproxilici i cui rappresentanti più noti sono il Cervo volante e il Cerambice della quercia.



Foto 4 Il coleottero Cervo volante



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

Delle specie censite, 52 sono tutelate a livello comunitario secondo la Direttiva Habitat (92/43/CEE) e la Direttiva Uccelli (79/409/CEE). Oltre alle specie in Direttiva Habitat, si segnalano le seguenti specie conosciute solamente su esemplari raccolti a Bosco Fontana e quindi probabili endemismi puntiformi: il Lepidottero *Parornix loricata* Triberti, 1999 e i Ditteri *Leia fontana* Chandler, 2004, *Leia padana* Chandler, 2004 e *Megaselia mantuana* Gori, 2005. Approfonditi studi sono stati eseguiti nel corso degli anni sui ditteri Sirfidi, impollinatori e che a causa di svariati motivi sono stati recentemente inseriti nella lista rossa IUCN che include specie che sono più o meno a rischio di estinzione. Purtroppo da più un decennio la presenza del gambero rosso della Louisiana mette a rischio la sopravvivenza delle specie legate all'acqua e in particolare la rana di Lataste e il tritone crestatto entrambi in Direttiva Habitat. Altro animale alieno che vive ormai da qualche lustro nella riserva è la nutria che crea qualche problema agli argini dei fossati ma che viene controllato con gabbie di cattura.

2.2 Descrizione, peculiarità e finalità delle riserve con individuazione delle aree di particolare tutela naturalistica, anche per gli eventuali siti Natura 2000

La Riserva Naturale di Bosco Fontana è una delle ultime formazioni a Quercio-Carpineto ancora esistenti nella Pianura Padana. La Riserva è inoltre Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE dall'Ottobre 1998 e Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della direttiva 92/43/CEE dal Dicembre 2004.

2.3 Definizione degli obiettivi gestionali e AIB

Il sito è stato acquisito da parte del demanio forestale nel 1910, poi dichiarato Monumento Nazionale nel 1921. E' Riserva Naturale Orientata per decreti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 29 Marzo 1972 e 10 Aprile 1976 e Riserva Biogenetica per decreto del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del 2 Marzo 1977. Con la nascita del Parco del Mincio è stato incluso nel Parco Naturale del Mincio nel 1984. Bosco Fontana rappresenta un tipico ambiente residuale, ultimo relitto di un'area forestata ben più vasta e che si estendeva, a metà del XVII secolo, per 1.200 ha inserendosi in un mosaico paesaggistico che collegava le foreste del mantovano alle foreste ripariali del Mincio e quelle delle colline moreniche. Le ridotte dimensioni della Riserva e il suo completo isolamento portano come conseguenze principali: perdita di biodiversità autoctona, invasione di specie aliene, aumento dei fenomeni erosivi a carico del suolo e alterazioni nella qualità e disponibilità di acqua. La misura più generale da adottare per scongiurare questi effetti negativi sono l'ampliamento della Riserva ed il suo collegamento con altri ecosistemi analoghi. In collaborazione con il Parco del Mincio si sono realizzate delle reti naturali con piantumazione di specie arboree autoctone lungo il Canale Diversivo che passa a fianco della riserva. È probabile che questo corridoio naturale di vegetazione autoctona abbia permesso l'arrivo dello scoiattolo europeo e del capriolo. Inoltre, la gestione si concentra su metodologie di conservazione e di potenziamento dei microhabitat e delle popolazioni di specie che caratterizzano i diversi ambienti della Riserva: acque, foresta e prateria. Per quanto riguarda le acque, il loro regime, sia in superficie che in falda, è dipendente dalle esigenze dell'irrigazione delle campagne circostanti. L'obiettivo immediato da perseguire è quindi il mantenimento del minimo flusso idrico vitale (accordo stipulato con il Consorzio di Bonifica Territori del Mincio) e, a lungo termine, il ripristino della stagionalità naturale dei flussi idrici e dei livelli di falda. La foresta è alterata in tutti i suoi parametri strutturali e compositivi ed è attualmente in una fase di transizione "biostatica" caratterizzata da copertura chiusa evolutasi in un sessantennio di "non-interventi".



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana ***Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona***

Obiettivo della gestione è il deciso raggiungimento della foresta matura, previa eliminazione delle specie aliene più invasive nei confronti delle specie caratterizzanti il querceto carpineto padano.

La prateria, pur non ospitando particolari emergenze botaniche, garantisce, grazie alle fioriture, una elevata diversità dell'entomofauna e in particolare quella degli impollinatori (Api solitarie, Bombi, Sirfidi e Farfalle).



Foto 5 Prateria di Bosco Fontana

Non sono previste particolari operazioni gestionali ai fini della prevenzione AIB data la totale assenza di uno storico di incendi nella Riserva è stato comunque istruito il personale di Bosco Fontana per il primo intervento di spegnimento incendio.

2a) ELEMENTI PER L'INDIVIDUAZIONE DI FATTORI PREDISPONENTI E CAUSE DETERMINANTI

2.4 Analisi delle tipologie vegetazionali presenti nell'area

La Carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale nell'area territoriale di analisi del Piano AIB (sezione 2.1) è illustrata nella Tav. 2.

2.5 Analisi degli incendi pregressi (almeno degli ultimi 10 anni)

Nel decennio dal 01/01/2012 al 31/12/2021 nessun incendio ha interessato la Riserva oggetto del presente Piano AIB.

2.6 Serie storica dei dati meteorologici e bioclimatici (precipitazioni, vento, temperatura e umidità dell'aria) e individuazione del periodo critico stagionale

Il clima dell'area di Bosco Fontana è quello tipico della Pianura Padana, classificabile come temperato subcontinentale e caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde con un periodo di aridità concentrato nel



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

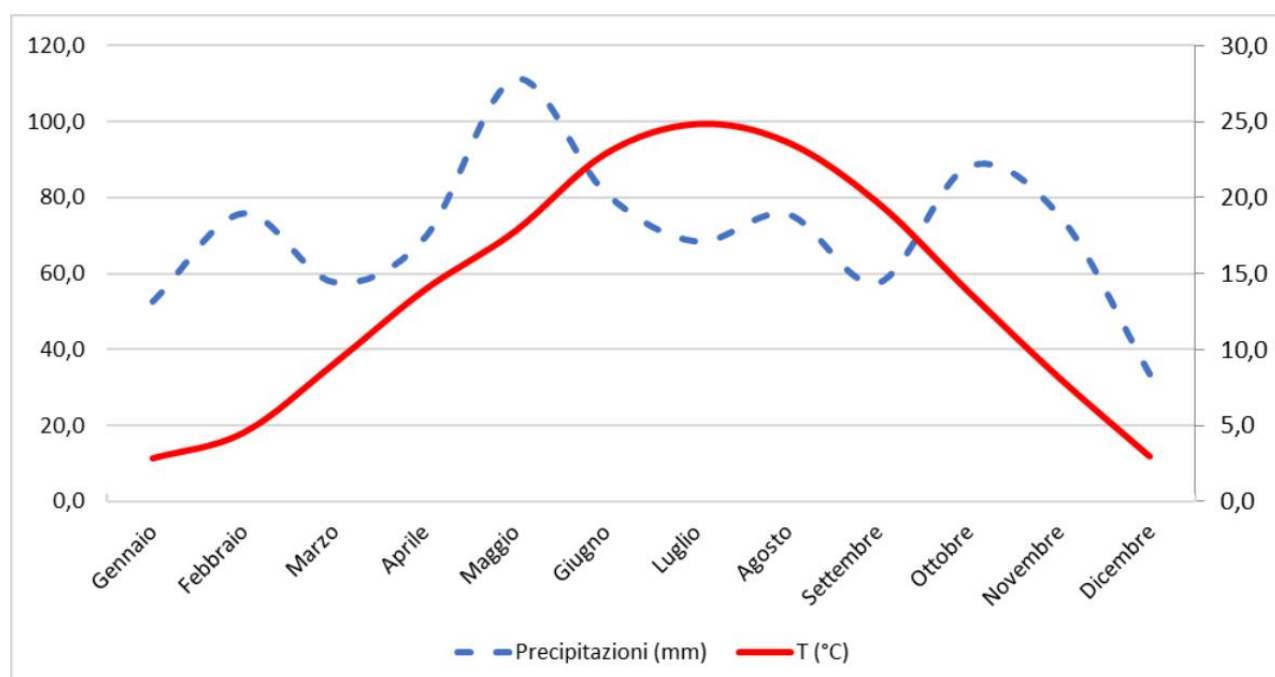
mele di luglio, dovuto alla presenza contemporanea delle temperature più elevate e di scarsa piovosità.

T media annua	13,07 °C
Escursione termica annua	23,64 °C
T media mese più freddo	-0,74 °C
T media mese più caldo	26,20 °C
Piovosità media annua	602, 63 mm

Tab.2 Fonte Arpa Lombardia

L'umidità relativa si mantiene abbastanza elevata durante il corso dell'anno; come conseguenza si ha una frequente e persistente presenza di nebbia, in particolare nella stagione invernale.

I venti dominanti provengono generalmente da est e nord-est, soprattutto in primavera e in estate. I dettagli nelle tabelle seguenti:



Tab. 3 Climogramma elaborato da dati 1999-2016 da Simonazzi D. 2017(*Il querceto-carpinetto di "Bosco Fontana (MN): studio della dinamica forestale con focus su Quercus robur. Tesi di laurea. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Dipartimento di Scienze della Vita Corso di Laurea Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata. Modena*).

Di seguito vengono riportati altri dati meteorologici forniti da un articolo del Laboratorio di Fisica Ambientale ed Ecofisiologia, Dipartimento di Matematica e Fisica "N. Tartaglia", Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia (Gerosa G., Marzuoli R., Finco A., 2022. Interannual variability of ozone fluxes in a broadleaf deciduous forest in Italy. ELEMENTA, in stampa).



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana
Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

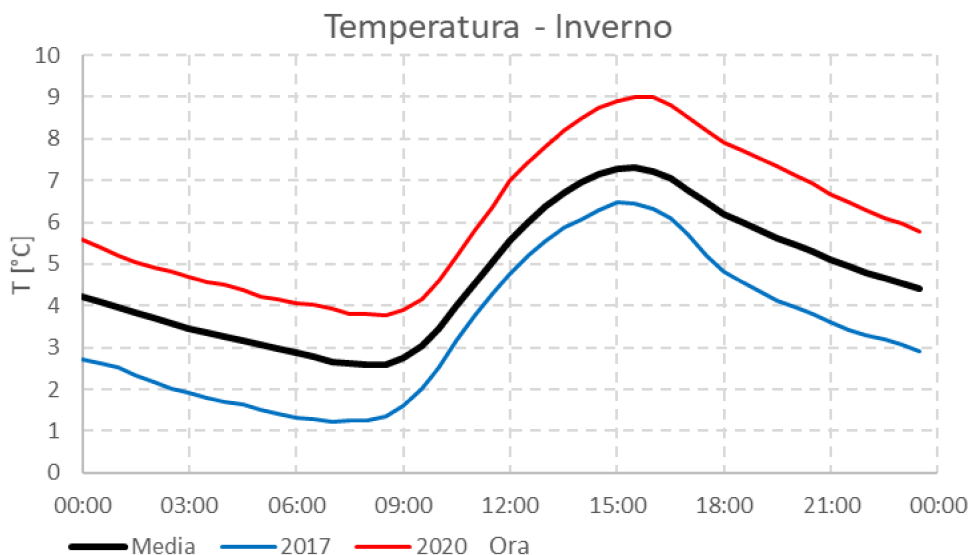


Grafico 1 Andamento medio della temperatura in Inverno (Gennaio, Febbraio e Dicembre). La linea nera rappresenta l'andamento medio di 7 anni, la linea rossa l'andamento dell'anno più caldo (2020) e la linea blu l'andamento dell'anno più freddo (2017). Le misure sono state effettuate a 41 m sopra il livello del suolo.

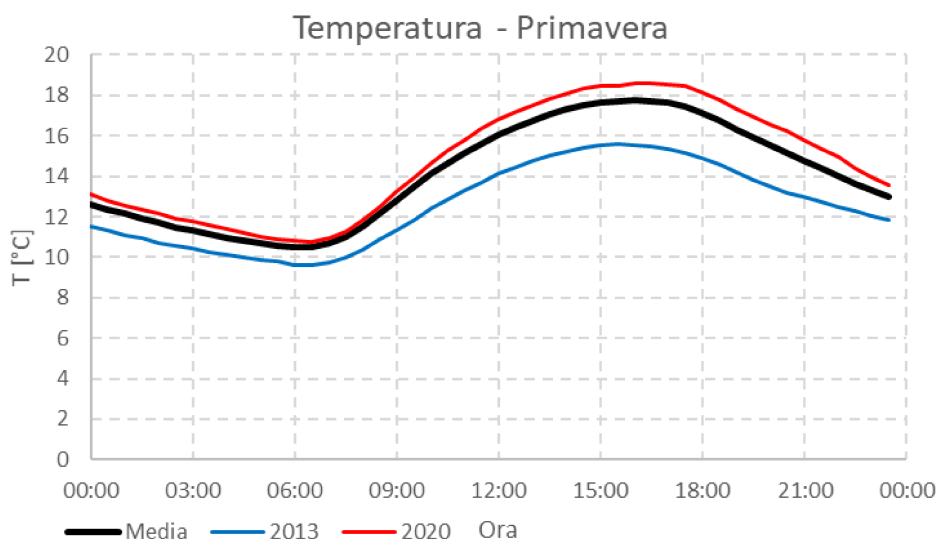


Grafico 2 Andamento medio della temperatura in primavera (Marzo, Aprile e Maggio). La linea nera rappresenta l'andamento medio di 7 anni, la linea rossa l'andamento dell'anno più caldo (2020) e la linea blu l'andamento dell'anno più freddo (2013). Le misure sono state effettuate a 41 m sopra il livello del suolo.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

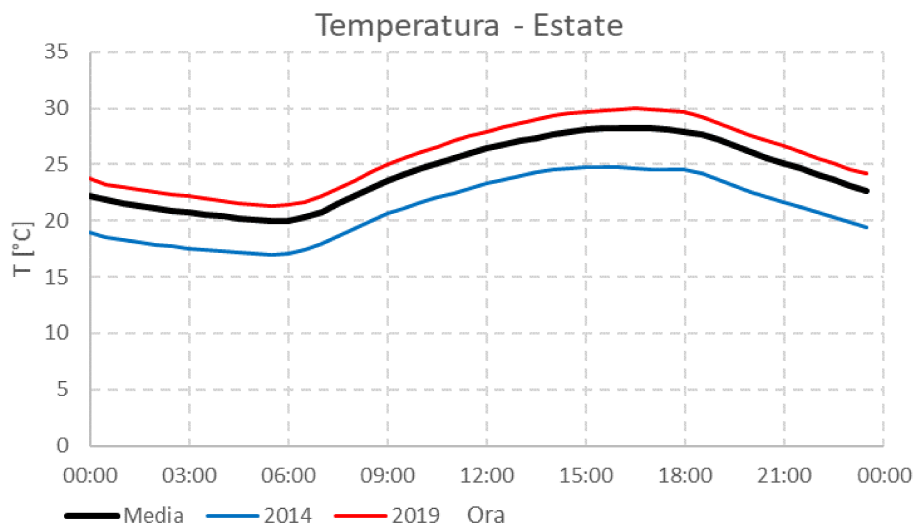


Grafico 3 Andamento medio della temperatura in estate (Giugno, Luglio e Agosto). La linea nera rappresenta l'andamento medio di 7 anni, la linea rossa l'andamento dell'anno più caldo (2019) e la linea blu l'andamento dell'anno più freddo (2014). Le misure sono state effettuate a 41 m sopra il livello del suolo.

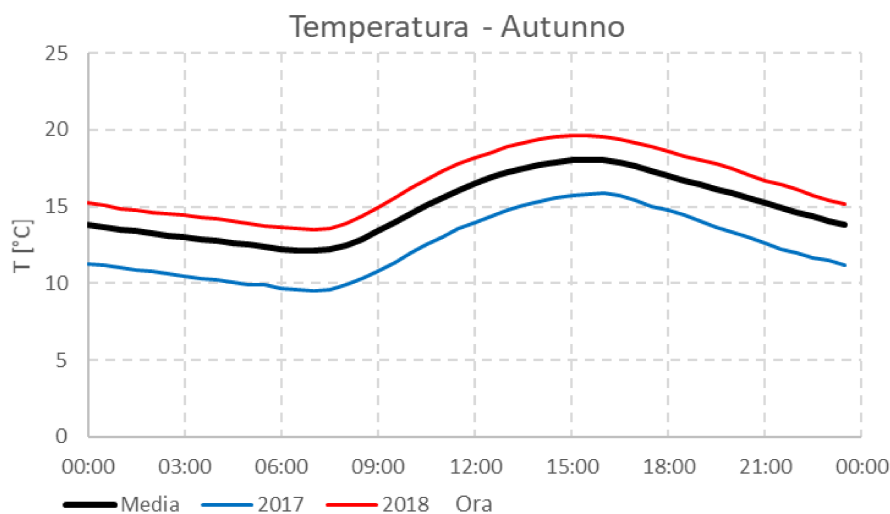


Grafico 4 Andamento medio della temperatura in autunno (Settembre, Ottobre e Novembre). La linea nera rappresenta l'andamento medio di 7 anni, la linea rossa l'andamento dell'anno più caldo (2018) e la linea blu l'andamento dell'anno più freddo (2017). Le misure sono state effettuate a 41 m sopra il livello del suolo.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana
Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

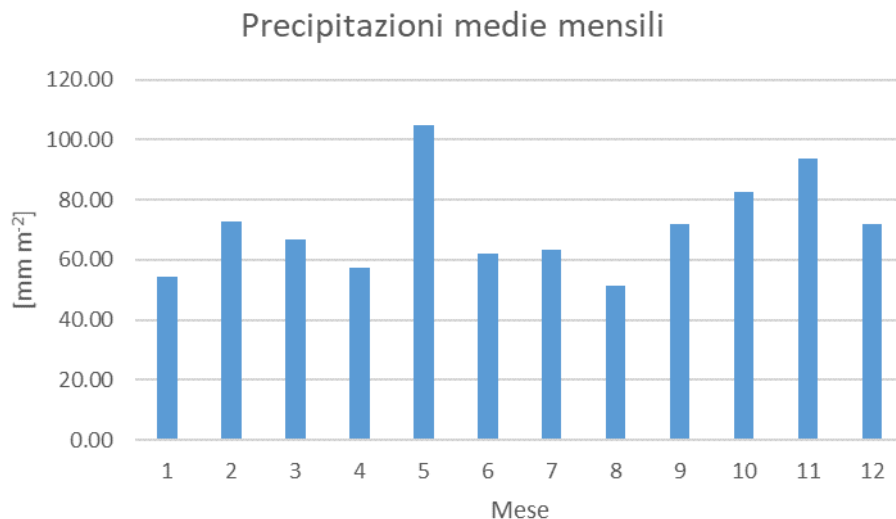


Grafico 5 Precipitazioni cumulate medie mensili. Ciascuna colonna rappresenta la media di 7 anni delle precipitazioni cumulate nel mese.

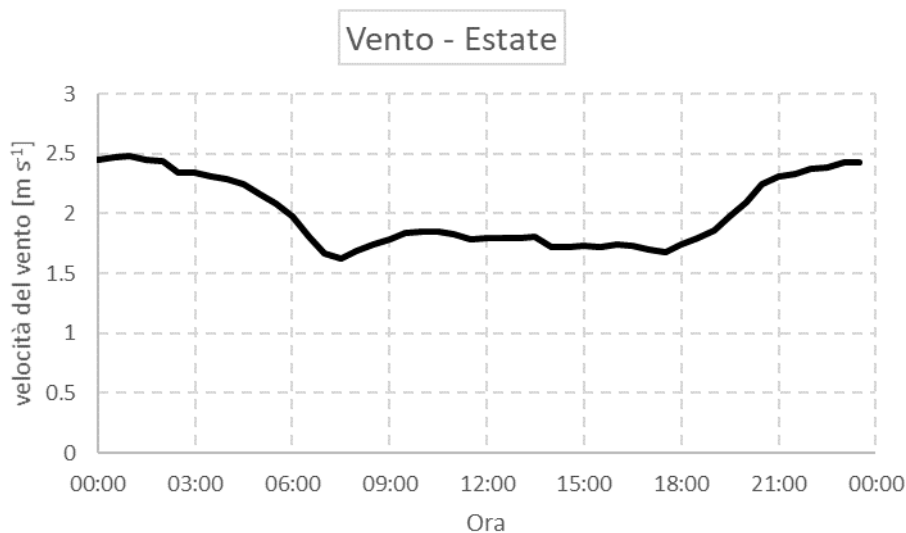


Grafico 6 Andamento medio della velocità del vento misurata a 41 m, la media è riferita ai mesi di Giugno, Luglio e Agosto in un periodo di 7 anni.

I grafici aiutano a comprendere quanto la probabilità di un incendio naturale possa verificarsi nel periodo estivo e in particolare tra luglio e agosto nelle fasce orarie dalle ore 15.00 alle 18.00 dove le temperature medie sono più elevate.

Altro problema che influirà negativamente sulle salute delle foreste è il fenomeno del cambiamento climatico. Secondo l'European Environment Agency (EEA – Agenzia Europea dell' Ambiente) un organo della UE istituito al fine di monitorare le condizioni ambientali europee, la temperatura media globale



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

aumenterà di circa 0,2 °C per decennio nei prossimi due decenni. Le continue emissioni di gas a effetto serra pari o superiori ai tassi attuali causerebbero un ulteriore aumento delle temperature globali e molti altri cambiamenti climatici durante il 21° secolo. Si prevede anche un innalzamento del livello medio del mare da 18 a 59 cm entro la fine del secolo, il riscaldamento riguarderà, secondo le previsioni, le latitudini settentrionali. La Pianura Padana è pertanto direttamente interessata a questo cambio climatico epocale.

Gli ultimi 3 anni sono stati tra i più caldi a livello globale, con il record registrato ad agosto del 2018. In Scandinavia ad esempio : si sono registrate temperature sopra i 32°C, che hanno causato pesanti incendi in Svezia, tanto che la stessa ha dovuto chiedere aiuto ad altre nazioni tra le quali l' Italia. Incendi, siccità, parallelamente a eventi meteo estremi si sono visti un po' in tutta Europa, per l' Italia difatti l'estate del 2018 è stata la quinta più calda degli ultimi 60 anni (Vedi grafico 7).

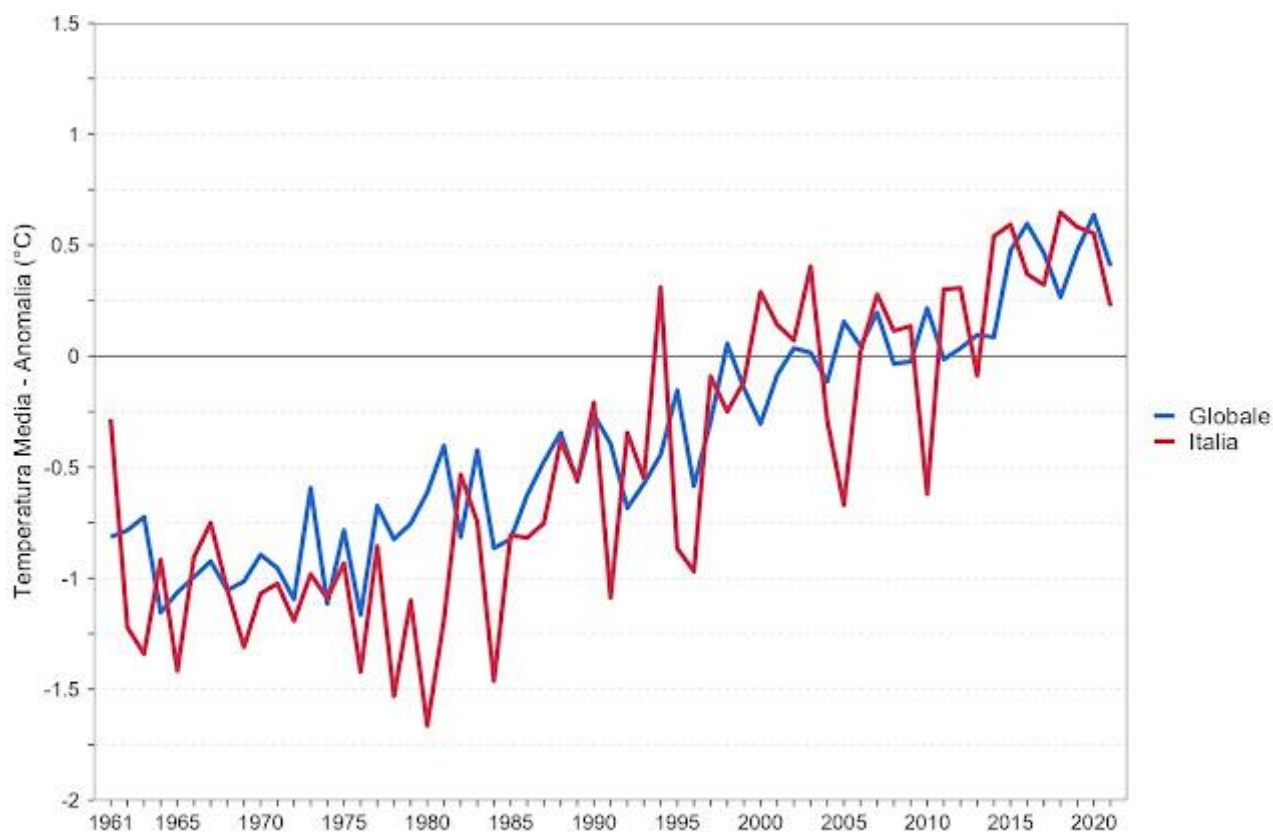


Grafico 7. Andamento medio della temperatura in Italia e Globale (dati da ISPRA - Area Climatologia Operativa)

Nell'estate del 2017 si è assistito in Pianura Padana a una riduzione drastica della portata d'acqua del fiume Po', proprio nel periodo estivo in cui ce n'era più bisogno per irrigare i campi, per i raccolti della Pianura Padana l'acqua non era mai stato un problema ma ora le cose stanno cambiando. Il 2022 verrà ricordato come l'anno del Po' in secca. Secondo molti climatologi il clima dell'Europa meridionale diventerà sempre più tropicale. Dal 1960 a oggi sul bacino del Po' si osserva un aumento delle temperature medie annue di circa due gradi, che potrebbero arrivare a tre o quattro alla fine del secolo. (<https://www.eea.europa.eu/themes/climate/faq/how-is-the-climate-going-to-change-in-the-future>).

Legato al fenomeno del abbassamento del livello delle falde ha favorito l'infiltrazione del mare Adriatico



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

lungo le foci dei fiumi in secca. Nel Po' il fenomeno noto con il nome di cuneo salino è penetrato nel fiume per ben 30 Km.

Uno studio pubblicato su Nature (Seneviratne & Ciais, 2017. Trends in ecosystem recovery from drought.) ha analizzato gli effetti della siccità e i tempi di recupero degli ecosistemi. Nelle aree più vulnerabili la vegetazione può impiegare anni per riprendersi e diventa più esposta a malattie e incendi. L'aumento della frequenza dei periodi secchi previsto per i prossimi anni potrebbe portare molti ecosistemi al collasso.

Ecco perché ci dobbiamo trovare pronti non solo ad affrontare eventuali emergenze ma anche a contrastare questi cambiamenti climatici con interventi di miglioramento dell'ambiente naturale.

2.7 ANALISI DELLE CAUSE DETERMINANTI (DOLOSE, COLPOSE, NATURALI, IGNOTE) NEL PARTICOLARE CONTESTO AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO)

Totale assenza di uno storico di incendi nella Riserva.

2.8 Sintesi della situazione del catasto incendi dei comuni

In base a quanto stabilito dall'art. 10, comma 2, della Legge n. 353/2000 i comuni devono censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli percorsi dal fuoco e aggiornare annualmente i dati raccolti. Il Comune di Porto Mantovano ha elaborato il suo Piano AIB e il Comune di Marmirolo sta per ultimarlo (entro il 2022). L'area limitrofa alla Riserva non presenta particolari rischi di incendio, essendo il suolo quasi esclusivamente utilizzato per fini agricoli.

2b) ANALISI DEL RISCHIO INCENDI

Il rischio incendi boschivi è inteso come unione di due componenti presenti su un determinato territorio:

- la pericolosità che esprime la probabilità che si verifichi un incendio unitamente alla difficoltà di estinzione dello stesso;
- la gravità che esprime le conseguenze che derivano agli ecosistemi naturali e alle infrastrutture in seguito al passaggio del fuoco (cioè i potenziali danni ambientali).

La classificazione del rischio è il frutto di una procedura condivisa a livello nazionale per individuare tre livelli di pericolosità. La classificazione del rischio elaborata in questo Piano è definita dai tre livelli: “basso”, “medio”, “alto”; in funzione dei punteggi di pericolosità e gravità che sono stati ottenuti dalla elaborazione dei dati ambientali e geomorfologici.

Ai tre livelli di rischio sono associati altrettanti colori che consentono di individuare il livello di pericolo di innesco e propagazione degli incendi boschivi: basso uguale a verde – medio uguale a giallo – alto uguale a rosso. Ad ogni colore corrisponde la descrizione dello specifico scenario atteso secondo lo schema individuato dalla matrice riportata più sotto e utilizzata per la definizione della classe di rischio a seconda dei punteggi di pericolosità e di gravità determinati.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Tabella 4 - Matrice per la definizione della Classe di Rischio nei tre livelli descrittivi basso - medio - alto

			Pericolosità				
			Bassa	Medio - Bassa	Media	Medio – Alta	Alta
			10	20	30	40	50
Gravità	Bassa	1	11	21	31	41	51
	Medio – Bassa	2	12	22	32	42	52
	Media	3	13	23	33	43	53
	Medio – Alta	4	14	24	34	44	54
	Alta	5	15	25	35	45	55

2.9 Pericolosità

La Carta della Pericolosità illustra la distribuzione spaziale nell'area territoriale di analisi del Piano AIB, della possibilità di manifestarsi di incendi unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi. La pericolosità è stata stimata coi dati di esposizione e pendenza elaborati a partire dal DTM (Modello Digitale del Terreno) dell'area della riserva, per pixel (celle) delle dimensioni di 10 m x 10 m. Detti dati sono stati integrati con quelli sull'uso del suolo ricavati dal dato shapefile *Corine Land Cover 2012 III, IV e V livello* (con approfondimenti sulla vegetazione forestale) integrati con il dato del shapefile *Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0 destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali aggiornato al 2019)* della Regione Lombardia e con i dati fitoclimatici della *Carta Fitoclimatica d'Italia*, secondo la metodologia per la redazione della carta descritta alla sezione 2.18 - *Carta della pericolosità (Tav. 07)* di questo documento. La rappresentazione cartografica relativa alla Carta della Pericolosità è riprodotta con la Tav. 07 allegata al Piano.

Tabella 5 Coperture delle classi di pericolosità nell'area territoriale di analisi del Piano AIB.

Classe di pericolosità	Area (ha)	Punteggio	Area (%)
1 - Bassa	20,40	< 20	8,46
2 - Medio bassa	191,44	20 - 40	80,78
3 - Media	0	40 - 60	0
4 - Medio alta	0	60 - 80	0
5 - Alta	0	> 80	0

Dai dati elaborati riportati nella tabella e riprodotti cartograficamente nella successiva figura, si evidenzia che la classe di pericolosità maggiormente rappresentata all'interno dell'area della Riserva è la classe “media bassa” (sul 80,78% del territorio della Riserva pari a 191,44 ha), mentre in misura limitata è presente la classe “bassa” (sul 8,46% del territorio della Riserva pari a 20,40 ha). Il restante 10,76% del territorio della Riserva, pari a 25,49 ha su un totale di 236 ha, che non risulta classificato

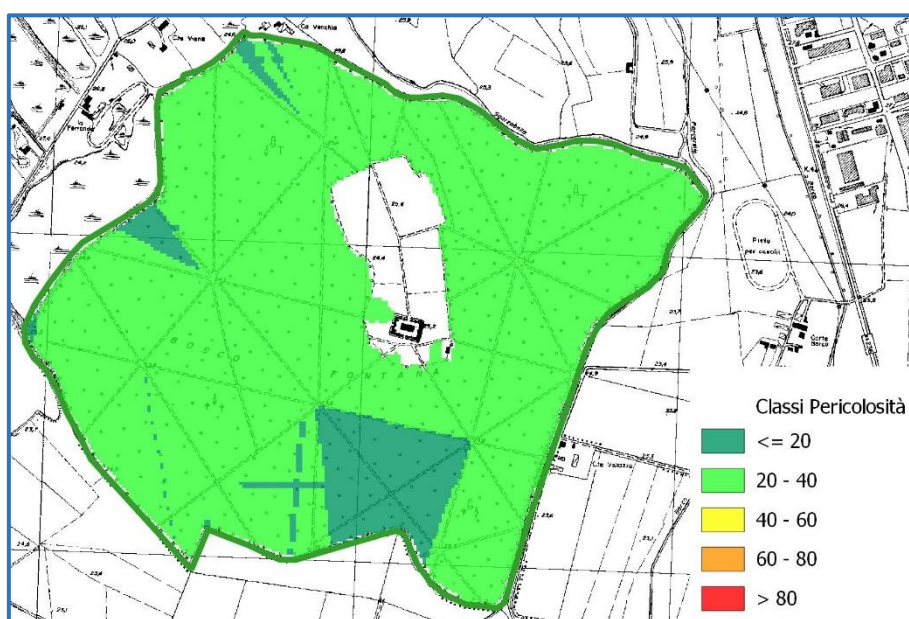


Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

in termini di pericolosità, corrisponde a terreni della Riserva con copertura del suolo a “prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive” e “tessuto residenziale sparso”, in base alla classificazione del documento *Uso e copertura del suolo DUSAF 6.0 della Regione Lombardia*. A queste aree sono assegnati indici di pericolosità nulli, così come previsto dagli indici di pericolosità in funzione dell’uso del suolo riportati nel documento **Schema di Piano AIB** ed evidenziati in *Figura 7 - Carta delle Classi di Pericolosità*.

Figura 7 - Carta delle Classi di Pericolosità



2.10 Gravità

La Carta della gravità illustra la distribuzione spaziale, nell'area territoriale di analisi del Piano AIB, del danno e/o delle variazioni negative che gli incendi boschivi causano nell'ambiente con il quale interagiscono. In particolare, la carta è elaborata in funzione dei valori naturalistici/ambientali che caratterizzano la Riserva, la quale risulta essere anche Sito della Rete Natura 2000 (identificato come Sito ZPS IT20B0011 Bosco Fontana), oltre che ospitare habitat e specie prioritarie di Direttiva. La rappresentazione cartografica relativa alla Carta della Gravità è riprodotta con la Tav. 08 allegata al Piano ed è stata redatta secondo la metodologia descritta alla sezione *Figura 8 – Carta delle Classi di Gravità*.

Tabella 6 Coperture delle classi di gravità nell'area territoriale di analisi del Piano AIB.

Classe di gravità	Area (ha)	Punteggio	Area %
-------------------	-----------	-----------	--------



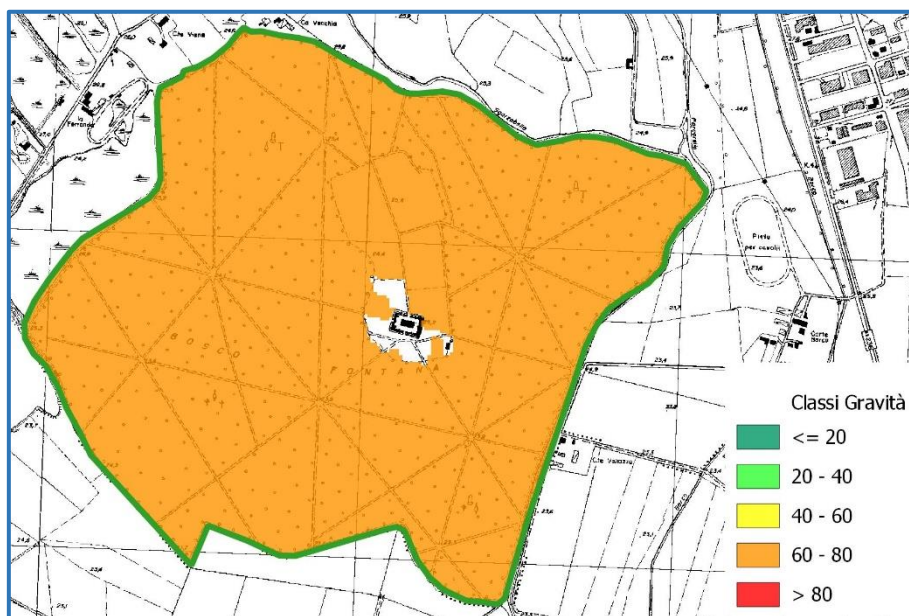
Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

1 - Bassa	0	< 20	0
2 - Medio bassa	0	20 - 40	0
3 - Media	0	40 - 60	0
4 - Medio alta	232,87	60 - 80	98,67
5 - Alta	0	> 80	0

I dati riportati in Tabella evidenziano una classificazione della Gravità degli incendi di valore medio alto per la totalità dell'estensione della Riserva; 232,87 ha pari al 98,67 % della superficie totale della Riserva. Il risultato dell'elaborazione è riconducibile all'elevato valore naturalistico dell'area che comprende un'area della Rete Natura 2000 oltre ad habitat e specie prioritarie.

Figura 8 – Carta delle Classi di Gravità



2.11 Rischio

La Carta del rischio incendi illustra la distribuzione spaziale nell'area territoriale di analisi del Piano AIB dei valori sintetici della pericolosità combinata con la gravità degli incendi. La rappresentazione cartografica relativa alla Carta del Rischio è riprodotta con la Tav. 09 allegata al Piano ed è stata redatta secondo la metodologia descritta alla sezione 2.20 *Carta del rischio incendi (Tav. 09)*.

I dati riportati in Tabella evidenziano una classificazione del Rischio di incendi di valore alto per la quasi totalità dell'estensione della Riserva, 191 ha pari al 80,94 % della superficie totale della Riserva. Una porzione di ca. 20 ha, pari all' 8,48% dell'estensione della Riserva è classificata con Rischio di incendi medio.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

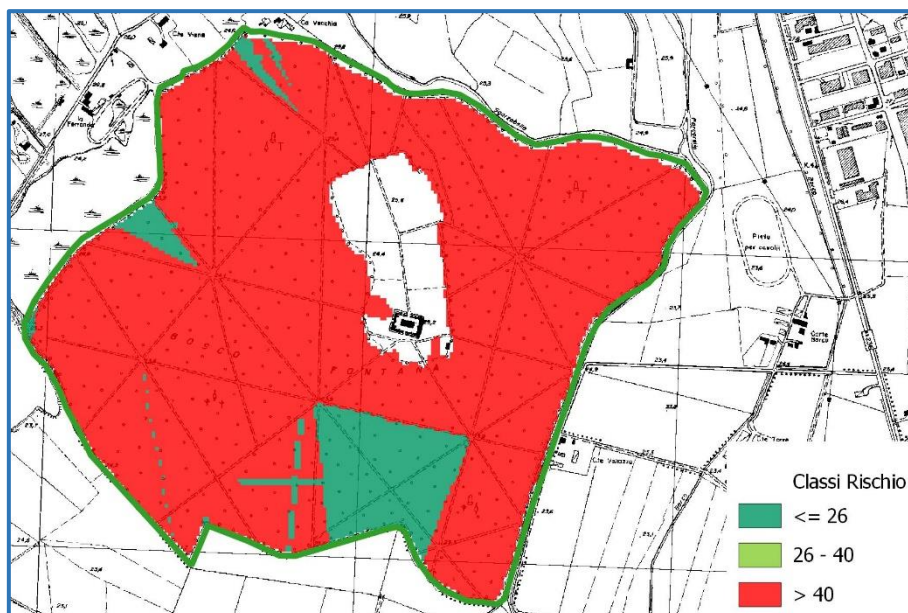
Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Tabella 7 Coperture delle classi di rischio nell'area territoriale di analisi del Piano AIB

Classe di gravità	Area (ha)	Punteggio	Area %
1 - Bassa	0	≤ 23	0
2 - Media	20,01	23 - 42	8,48%
3 - Alta	191, 02	> 42	80,94%

Dai dati riportati nella tabella il restante 10,58% del territorio della Riserva, pari a 24,97 ha su un totale di 236 ha, che non risulta classificato in termini di rischio, corrisponde a terreni della Riserva con copertura del suolo a “*prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive*” e a “*tessuto residenziale sparso*” corrispondente, quest’ultimo, al sedime degli immobili. Conseguentemente l’indice di rischio su queste aree risulta nullo così come evidenziato in *Figura 11 - Carta della copertura silvo – pastorale* e stabilito dagli indici di pericolosità in funzione dell’uso del suolo riportati nel documento *Schema di Piano AIB*.

Figura 9 – Carta delle Classi di Rischio



2c) CARTOGRAFIA PER LA PREVISIONE:



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

La presente sezione ha un contenuto metodologico e descrive i materiali e i metodi impiegati per l'elaborazione della cartografia per la previsione. Le carte prodotte sono contenute nelle da Tav.01 a Tav.10.

La cartografia per la previsione è stata elaborata secondo le tecniche indicate nello Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle riserve naturali statali del MATTM.

Gli strati informativi originali utilizzati nella redazione delle carte sono descritti in *Tabella 8 Descrizione degli strati informativi originali impiegati per la redazione della cartografia per la previsione*. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Per quanto riguarda le informazioni disponibili si fa riferimento alle risorse cartografiche e territoriali disponibili presso Enti cartografici quali la Regione Lombardia e gli Sportelli Cartografici Territoriali compresi i servizi OCG offerti dal Geoportale Nazionale.

Tabella 8 Descrizione degli strati informativi originali impiegati per la redazione della cartografia per la previsione.

Nome	Sorgente	Anno	Formato	Scala nominale o risoluzione
Carta Tecnica Regione Lombardia	Regione Lombardia Download: https://www.geoportale.regione.lombardia.it/en/download-ctr	2019	Raster Shapefile	10.000
Tavolette IGM	Geoportale Nazionale http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/IGM_25000.map		Collegamento WMS Raster	25.000
Confini amministrativi comunali (versione dettagliata)	Geoportale Nazionale Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/LimitiAmministrativi_2020.map	2020	Shapefile (poligoni)	1:10.000
Ortofoto 2012	Geoportale Nazionale WMS: Download:	2012	Raster	Risoluzione 0,5x0,5 m



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

	http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/ortofoto_colore_12.map			
Aggiornamento al 2012 dell'Uso del Suolo	Geoportale Nazionale WMS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Corine_Land_Cover2012_IVliv.map	2012	Shapefile Raster	1:10.000
DTM Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 meters cell size (Version 1.0) [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0 .	Portale Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Download: http://tinitaly.pi.ingv.it/TINItaly/wms?service=WMS&request=getCapabilities	2007	Raster	Risoluzione 10x10 m
ZSC, SIC, ZPS, Area Ramsar	Geoportale Nazionale WFS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/SIC_ZSC_ZPS.map	2017	Shapefile	1:10.000
Zonizzazione – Carta Forestale della RNS	Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona	2022	Shapefile	1:10.000
Incendi pregressi	https://csifa.servizi.arma.carabinieri.it/dashboard/incendiboschivi	2021	Shapefile	
Carta Fitoclimatica d'Italia	Geoportale Nazionale WFS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Carta_fitoclimatica.map	2013	Shapefile	1:250.000



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Carta degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE della RNS	ISPRA Download: <u>Carta della Natura della Lombardia alla scala 1:50.000 Italiano (isprambiente.gov.it)</u>	2019	Shapefile	1:50.000
Idrografia specchi d'acqua	<u>https://www.geoportale.regione.lombardia.it/en/download-ctr</u> Disegno vettoriale (Tav. 4)	2022	Shapefile	1:10.000

La cartografia della Riserva è resa disponibile dalla Regione Lombardia in formato informatico raster e shapefile come da tabella riportata.

Tabella 9 Riferimenti cartografici specifici della Riserva

Tipo di dato	Scala di origine	Copertura
Carta Tecnica Regione Lombardia	1:10.000 1:5.000	Copertura Regionale
Raster		
Shapefile		

La banca dati esistente attualmente presso il sistema informativo è costituita da dati raster e vettoriali indicati in tabella:

Tabella 10 File vettoriali utilizzati

Tipo di dato	geometria	Layer
Shapefile	polygon	Perimetro della Riserva
Shapefile	polyline	Specchi d'acqua, viabilità interna, e prossima alla riserva con classificazione in funzione AIB

Tutta l'analisi cartografica è stata condotta con l'impiego dei software QGIS ver. 3.22.8 e GRASS ver. 7.8.5.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

2.12 Inquadramento territoriale con limiti comunali, altre aree protette EUAP - ZSC – ZPS (Tav. 01)

Per l'elaborazione della Tavola 01 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE, sono state utilizzate le cartografie attuali dei limiti perimetrali delle RNS. Sono state utilizzate, inoltre, le cartografie relative alla perimetrazione delle aree delle Rete Natura 2000 (SIC /ZSC e ZPS) nonché delle aree RAMSAR, al fine di evidenziare la sovrapposizione delle suddette aree naturali all'area della Riserva e conseguentemente i vincoli che ne derivano per la gestione delle singole aree protette. I limiti comunali, così come i limiti delle aree della Rete Natura 2000 sono stati ottenuti dal Geoportale Nazionale. La riserva è interamente compresa nel Sito ZSC ZPS IT20B0011 "Bosco Fontana".

2.13 Carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione forestale (Tav. 02)

Per l'elaborazione della Tavola 02 - CARTA USO DEL SUOLO, sono state utilizzate le informazioni sull'Uso del Suolo dello strato informativo vettoriale *Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0 destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali aggiornato al 2019)* della Regione Lombardia, in quanto la classificazione contiene maggiori informazioni rispetto al dato dello shapefile *Corine Land Cover III, IV e V Livello* Territori boscati e ambienti semi-naturali, fornite dal Geoportale Nazionale in modalità WMS comprensivo del dato aggiornato all'anno 2012. Le informazioni sulla vegetazione forestale sono state ricavate da fotointerpretazione delle ortofoto del Geoportale Nazionale.

2.14 Ortofoto a colori (Tav. 03)

Per l'elaborazione della Tavola 03 – ORTOFOTO con i limiti della RNS e i limiti territoriali di analisi del Piano AIB su base fotografica aerea, è stata utilizzata l'ortofoto a colori fornita dal Geoportale Nazionale aggiornata all'anno 2012, con risoluzione di 50 cm.

2.15 Carta delle infrastrutture e delle strutture AIB (Tav. 04)

Per l'elaborazione della Tavola 04 – INFRASTRUTTURE E STRUTTURE AIB che illustra la viabilità principale e secondaria nell'area territoriale di analisi del Piano AIB e le strutture deputate all'AIB, sono stati utilizzati i dati (principalmente per quanto riguarda la viabilità) estratti dal Servizio di consultazione della cartografia catastale Web Map Service (WMS) dell'Agenzia delle Entrate nonché dalla CTR della Regione Lombardia, modificati e aggiornati per alcuni elementi. In questa tavola sono stati disegnati anche i bacini d'acqua interni ed esterni e gli edifici.

<https://wms.cartografia.agenziaentrate.gov.it/inspire/wms/ows01.php>

2.16 Carta delle zone di interfaccia urbano-foresta (Tav.05)

La Tavola 05 - INTERFACCIA URBANO FORESTA, illustra le zone di interfaccia urbano-forestale (interferenze delle strutture urbane con le aree boscate) che sono state definite dai buffer (spazio circostante a distanza fissa) di 50 m tracciati intorno ai fabbricati in uso e alla viabilità prossima alla vegetazione forestale. La localizzazione dei fabbricati è estratta dalla CTR. La vegetazione forestale coincide i tipi forestali della Carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione silvo- pastorale (Tav.02).



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

2.17 Carta degli incendi pregressi (Tav.06)

I dati relativi agli incendi pregressi su una determinata area sono derivabili dai dati annuali del Sistema Informativo Forestale Ambientale Agroalimentare (C-SIFA) dell'Arma. Per la Riserva Naturale Statale Bosco Fontana **non sono state rilevate negli ultimi 10 anni aree percorse dal fuoco al suo interno.**

2.18 Carta della pericolosità (Tav. 07)

La Carta della pericolosità Tavola 07 – PERICOLOSITÀ, esprime la possibilità di manifestarsi di incendi unitamente alla difficoltà di estinzione degli stessi. La Carta è stata elaborata nel formato raster con risoluzione delle celle a 10 m x 10 m, considerando due tipi di informazioni:

- La probabilità di incendio calcolata sulla base dei fattori predisponenti
- La carta degli incendi pregressi nella Riserva, per la quale non risulta alcun incendio negli ultimi dieci anni.

I fattori predisponenti sono:

- **Fitoclima** (vedi *Tabella 2 Indice di pericolosità (IP) estiva associato alle classi fitoclimatiche.* e *Figura 10 - Carta Fitoclimatica per la Riserva*)

- **Uso del suolo** con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale (vedi *Tabella 3 - Indice di gravità associato alla copertura silvo – pastorale* e *Figura 11 - Carta della copertura silvo – pastorale*)

- **Esposizione** (vedi *Tabella 4 Indice di pericolosità (IP) in funzione dell'esposizione.*, *Figura 12 - Carta delle Esposizioni - Elaborazione del DTM* e *Figura 13 - Carta delle Esposizioni nelle quattro esposizioni principali*)

- **Pendenza** (vedi *Tabella 145 Indice di pericolosità (IP) in funzione della pendenza.*,

Figura 14 - Carta delle Pendenze - Elaborazione del DTM e *Figura 15 - Carta delle Pendenze - Classi di pendenza*)

I dati del **Fitoclima** sono stati estratti dalla Carta Fitoclimatica d'Italia e trovano corrispondenza nei valori calcolati partendo dai dati di precipitazione e temperatura. Per l'area della Riserva il fitoclima è l'unico e corrispondente alla classe 4 con descrizione riportata in *Tabella 2 Indice di pericolosità (IP) estiva associato alle classi fitoclimatiche.*

http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Carta_fitoclimatica.map

Alla classe fitoclimatica 26 che caratterizza tutta l'estensione della Riserva e dell'area circostante, è stato assegnato un IP Indice di Pericolosità estiva associata al fitoclima, pari a 20.

Tabella 2 Indice di pericolosità (IP) estiva associato alle classi fitoclimatiche.

Classe	Descrizione	IP
--------	-------------	----

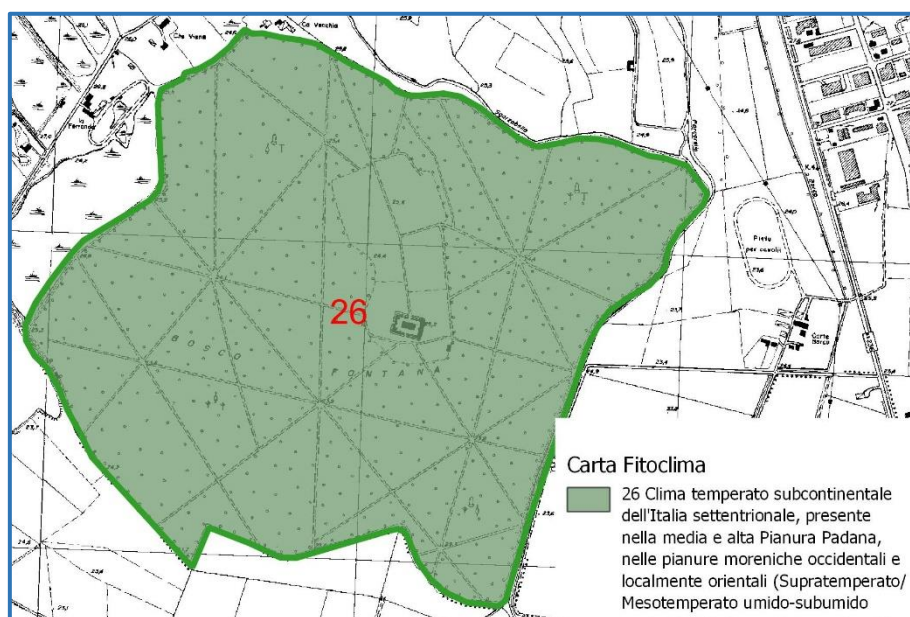


Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

26	Clima temperato subcontinentale dell'Italia settentrionale, presente nella media e alta Pianura Padana, nelle pianure moreniche occidentali e localmente orientali (Supratemperato/Mesotemperato umido-subumido)	20
----	--	----

Figura 10 - Carta Fitoclimatica per la Riserva



I dati dell'uso del suolo sono stati estratti dallo strato informativo vettoriale *Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0 destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali aggiornato al 2019)* della Regione Lombardia con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale.

Per l'area della Riserva sono state identificate 6 tipologie di copertura silvo - pastorale alle quali sono state assegnati i rispettivi indici di pericolosità, come riportato nella seguente tabella.

Tabella 3 - Indice di gravità associato alla copertura silvo – pastorale

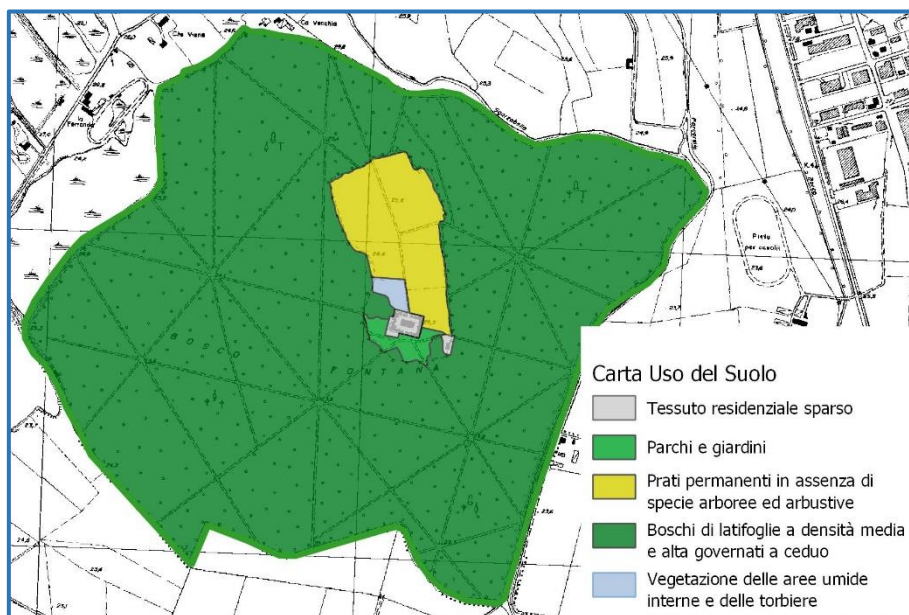
Copertura Silvo Pastorale	Indice Pericolosità
Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	0
Tessuto residenziale sparso	0
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	0
Tessuto residenziale sparso	0
Parchi e giardini	0
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	38



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Figura 11 - Carta della copertura silvo – pastorale



I dati di **esposizione** e **pendenza** sono stati calcolati applicando specifici “geoprocessi”, successivamente riclassificati sulla base del DTM (Modello Digitale del Terreno) nell’area della Riserva. Il dataset ha una struttura a celle omogenee di 10 m x 10 m.

Tabella 4 Indice di pericolosità (IP) in funzione dell'esposizione.

Esposizione	IP
Nord	0
Est	40
Sud	100
Ovest	50
Piano	65



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Figura 12 - Carta delle Esposizioni - Elaborazione del DTM



Figura 13 - Carta delle Esposizioni nelle quattro esposizioni principali

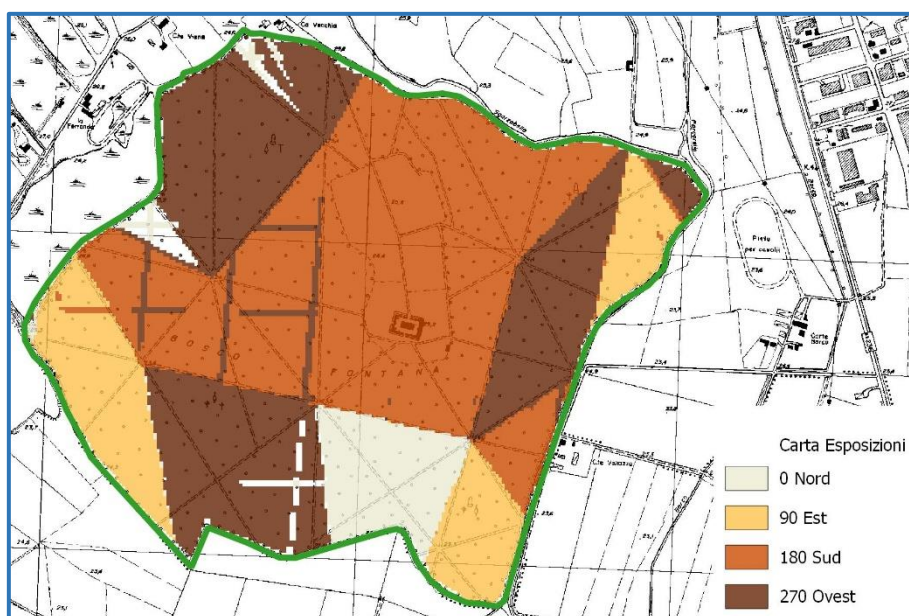


Tabella 145 Indice di pericolosità (IP) in funzione della pendenza.

Inclinazione (°)	IP
0-8	5
9-10	10



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

11-15	20
16-22	60
> 22	100

Figura 14 - Carta delle Pendenze - Elaborazione del DTM

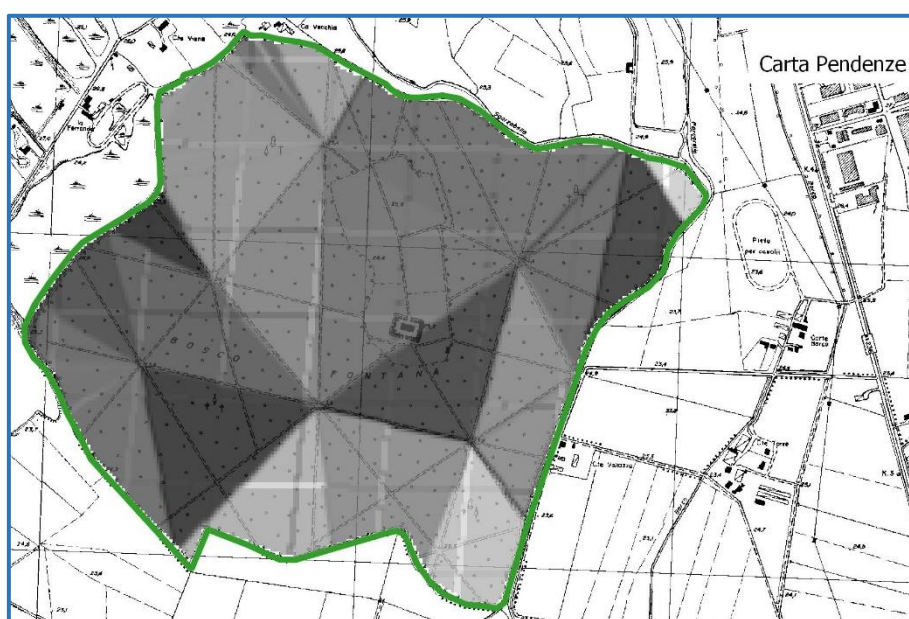
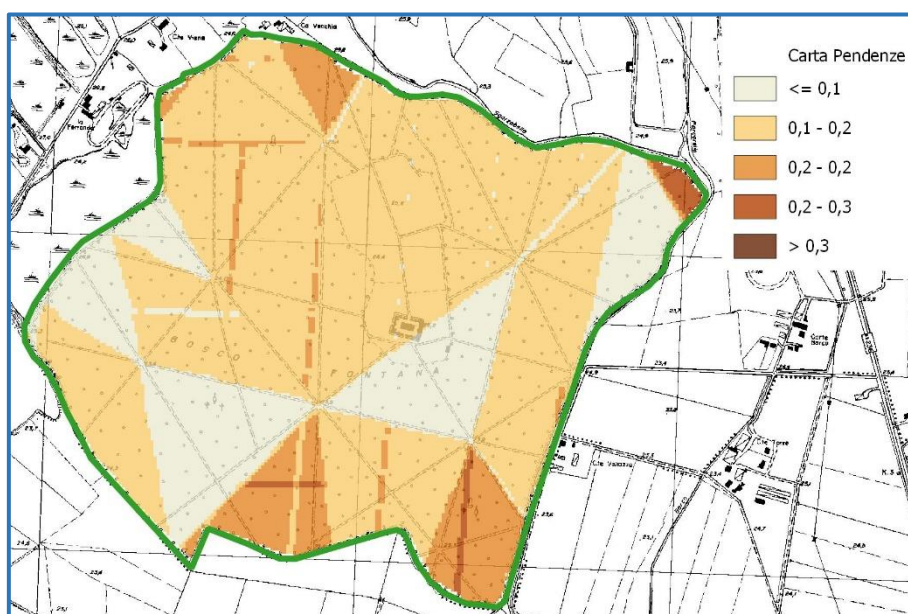


Figura 15 - Carta delle Pendenze - Classi di pendenza





Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

I due raster degli IP (Indice di Pericolosità) in funzione dell'esposizione e della pendenza sono forniti nel formato Geotif Clipraster con risoluzione 10 m x 10 m.

L'elaborazione dell'IP (Indice di Pericolosità) in funzione della carta dell'uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale non è stata descritta nella sezione 33 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** perché non ci sono stati incendi pregressi negli ultimi dieci anni.

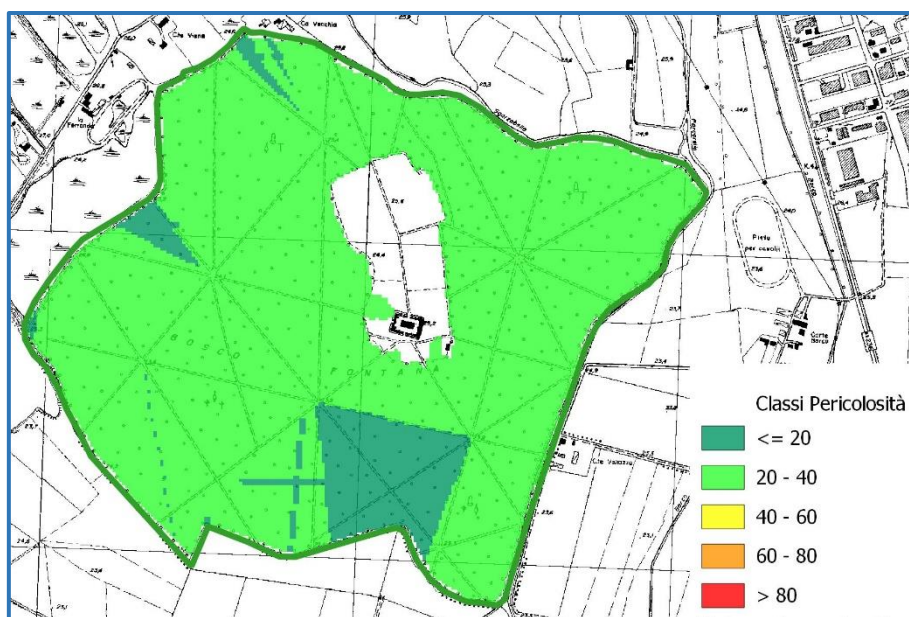
La Carta della pericolosità è stata prodotta attraverso la seguente funzione locale (cioè applicata a ciascuna cella attraverso l'overlay di tutti i raster di input):

$$IP = (0.40 \times C + 0.30 \times Uds + 0.15 \times E + 0.15 \times P) \times \text{incendi pregressi}$$

dove IP è l'indice di pericolosità della Carta della pericolosità, C è l'IP invernale associato alle classi fitoclimatiche, Uds è l'IP in funzione dell'uso del suolo, E è l'IP in funzione dell'esposizione, P è l'IP in funzione della pendenza ed infine gli incendi pregressi rappresentati dai valori della Carta degli incendi pregressi. Per la Riserva in esame all'assenza di incendi pregressi è associato il coefficiente 0,77

Tale stato informativo è stato successivamente classificato in cinque categorie, su una scala ordinale compresa tra 1 e 5, secondo la "classificazione a valenza nazionale" indicata dallo Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle riserve naturali statali del MATTM (Petrucci & Borelli, 2018: 18).

Figura 16 - Raster Carta della Pericolosità





Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

2.19 Carta della gravità (Tav. 08)

La Carta della gravità esprime il danno e/o le variazioni negative che gli incendi boschivi causano nell'ambiente con il quale interagiscono. La carta è stata elaborata nel formato raster con risoluzione a 10 m x 10 m, considerando quattro tipi di informazioni:

1. Uso del suolo con approfondimenti sulla vegetazione silvo-pastorale
2. Zonizzazione della RNS
3. Numero di aree protette all'interno della RNS
4. Importanza conservazionistica degli habitat e delle specie

Dalla sovrapposizione dei quattro layer, riclassificati e trasformati in formato raster secondo il “criterio di prevalenza” si è ricavata la Carta della gravità.

Per la definizione del layer della Carta della Copertura silvo –pastorale sono stati utilizzati i seguenti Indici di Gravità in funzione della copertura silvo - pastorale:

Tabella 15 - Indice di gravità in funzione della copertura Silvo Pastorale esistente

Copertura Silvo Pastorale	Indice Gravità
Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	0
Tessuto residenziale sparso	0
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	5
Tessuto residenziale sparso	0
Parchi e giardini	0
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	20

Per la definizione dei layer della Carta della Zonizzazione della RNS (Riserva Naturale Statale), della Carta dei SIC/ZSC, ZPS e RAMSAR e della Carta degli Habitat e delle Specie Prioritarie interne alla Riserva, sono stati utilizzati i rispettivi indici di gravità in funzione: della zonizzazione della RNS, della presenza di aree SIC/ZSC, ZPS, RAMSAR e naturalistico e della presenza di Habitat e Specie Prioritarie

Tabella 6 - Indici di gravità in funzione della Zonizzazione RNS dei Siti SIC ZSCZPS e degli Habitat e Specie prioritarie esistenti

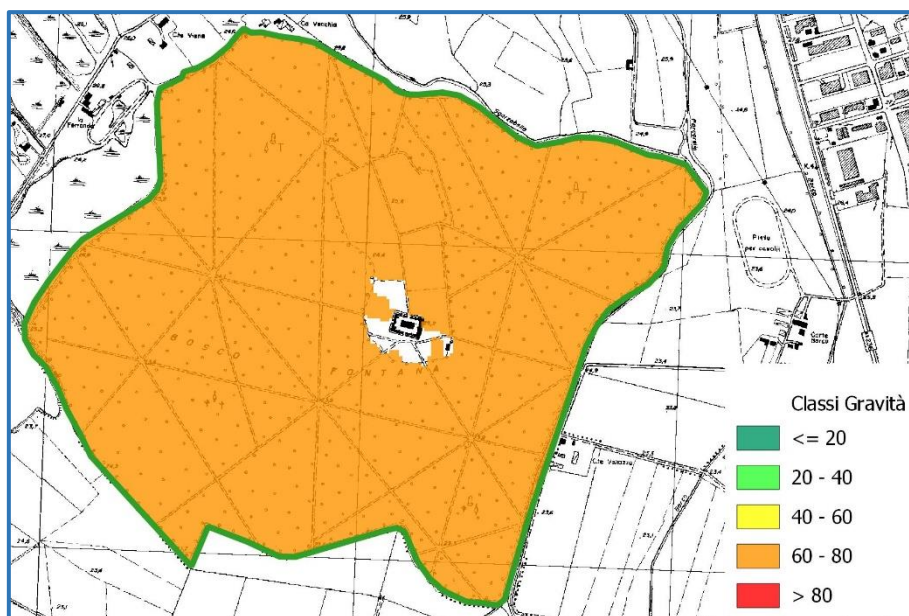
Indici Gravità	IND RNS	IND SIC ZSC ZPS RAMSAR	IND HABITAT SPECIE PRIORITARIE
Valori	25	15	25



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

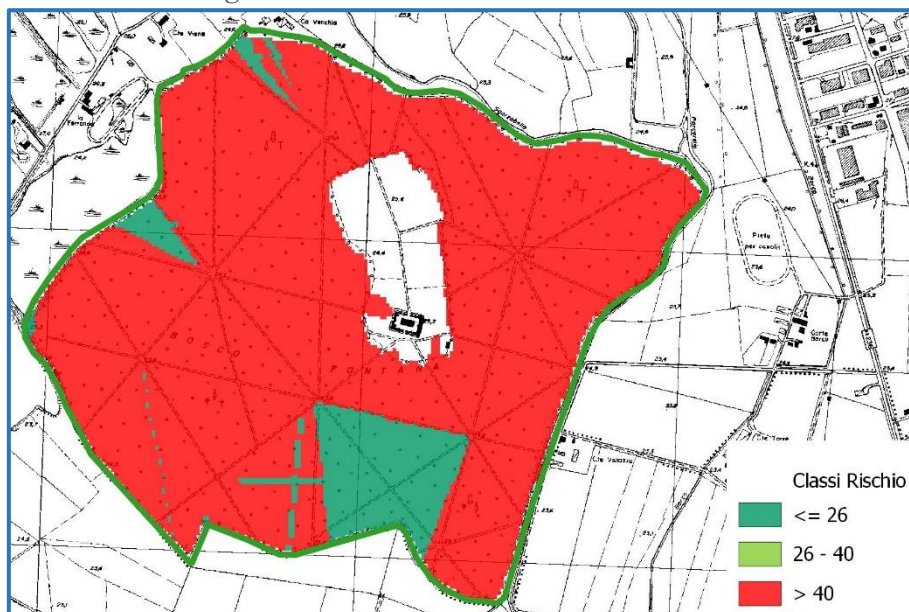
Figura 17 - Raster Carta della Gravità



2.20 Carta del rischio incendi (Tav. 09)

La Carta del rischio incendi esprime un valore sintetico della pericolosità combinata con la gravità degli incendi. Il rischio è espresso sulla base di tre categorie, definite su una scala ordinale compresa tra 1 e 3, secondo la "classificazione a valenza nazionale" indicata dallo Schema di piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle Riserve Naturali Statali del MATTM (Petrucchi & Borelli, 2018. Schema di Piano AIB per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nelle Riserve Naturali Statali).

Figura 18 - Raster Carta del Rischio Incendi





Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

2.21 Carta degli interventi (Tav. 10)

Nella Riserva sono state create 5 nuove pozze d'acqua (TAV. 10) per la tutela degli anfibi e in particolare per la rana di Lataste, specie in Direttiva Habitat. Le pozze, in caso di emergenza e primo intervento, potrebbero essere utilizzate nel periodo estivo per lo spegnimento di piccoli incendi. La rana di Lataste nel periodo estivo vive nel sottobosco e depone in acqua nel periodo invernale tra febbraio ed marzo; l'utilizzo dell'acqua delle pozze per lo spegnimento di un eventuale incendio non recherebbe nessun disturbo alla specie.

Sono previsti interventi di routine di pulizia strade da rami e alberi caduti.

2.22 Carta degli habitat (Tav. 11)

Relativamente alla ubicazione dei siti NATURA 2000 si è provveduto a creare un shp file nuovo shapefile basandosi su indicazioni fornite nel Piano di gestione dove sono indicati le tipologia di habitat presenti nella Riserva.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

3 PREVENZIONE (OBIETTIVI PRIORITARI E PIANO INTERVENTI AIB DI TIPO AREALE, LINEARE, PUNTUALE ED ORGANIZZATIVO)

3.1 Obiettivi del Piano AIB della Riserva Naturale Statale

Esiste un Piano di Gestione della Riserva in cui sono descritti gli interventi e al quale si rimanda (Campanaro A., et al., 2014: *Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 Bosco Fontana*).

L'obiettivo generale dei Piani AIB è la riduzione del rischio incendi all'interno della RNS. La riserva non è stata interessata da incendi ma si continua a svolgere l'attività di prevenzione e controllo.

Si evidenzia che a seguito del D.Lvo 228/2017, integrativo e correttivo del D. Lvo 177/2016, al fine di assicurare un immediato intervento di contrasto in caso di incendi boschivi che interessano le riserve naturali dello Stato, è stata istituita una squadra formata per il primo pronto intervento incendio.

La consueta attività di gestione implica la continua presenza di personale addetto (OTI e OTD) e permette eventuali avvistamenti in tempi rapidi.

3.2 Sintesi degli interventi previsti nel periodo di validità del Piano AIB

Gli interventi saranno:

- ✓ Predisporre le attività di sorveglianza e di primo intervento di spegnimento
- ✓ Acquistare una pompa sommersa per uso antincendio
- ✓ Predisporre una botte d'acqua su ruote per l'avvicinamento all'incendio
- ✓ Ridurre l'interfaccia urbano-forestale (mediante rimozione materiali inerti limitrofi ai fabbricati)
- ✓ Limitare l'accesso ordinario dei visitatori
- ✓ Implementare un sistema di informazione e sensibilizzazione a supporto dell'AIB
- ✓ Lungo i sentieri della RNS e presso le vie di accesso verranno installati cartelli con indicazioni per gli utenti su come comportarsi in caso di incendio boschivo e quali punti di incontro raggiungere
- ✓ Acquisto di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI, vestiario AIB) per gli addetti al primo intervento incendio



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

3.3 Scheda tecnico-economica

Area protetta	RN BOSCO FONTANA								
INTERVENTI	2022 (consuntivo)			2023 (previsionale)			2026 scadenza piano AIB (previsionale indicativo)		
	Copertura finanziaria			Copertura finanziaria			Copertura finanziaria		
	Fondi propri (PN/DPN)	Fondi esterni (Comunitari, regionali, ecc.)	Tot	Fondi propri (PN/DPN)	Fondi esterni (Comunitari, regionali, ecc.)	Tot	Fondi propri (PN/DPN)	Fondi esterni (Comunitari, regionali, ecc.)	Tot
Attività di previsione (studi, cartografia)	0	0	0		0	3000	5000	0	5000
Attività di prevenzione (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, pozze d'acqua, ecc.)	0	2500 (fondi MITE: misure di Conservazione)	2500	0	0	0	0	0	0
Sistemi di avvistamento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acquisto macchine ed attrezzature (pompa ad immersione)	0	0	0		0	20000	0	0	0
Attività formativa e informativa	0	0	0		0	500	0	0	0
Sorveglianza AIB e spegnimento incendi	0	0	0		0	0	0	0	0
Cartellonistica						1000			
DPI						500			
Interventi di recupero ambientale	0	0	0		0	3000	0	0	0
TOTALI	0	2500	2500		0		5000	0	5000



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

3.4 Interventi selvicolturali

La gestione comprende il taglio di piante, la potatura e la eliminazione di branche e rami secchi, che costituiscono pericolo per la viabilità. Il materiale derivato dai tagli rimane in loco o spostato se ostruisce la viabilità. La gestione della riserva prevede che il legno morto a terra o in piedi vada a formare la necromassa della Riserva per tutelare la biodiversità.

Le tipologie di intervento selvicolturale previste riguardano:

- ✓ decespugliamenti
- ✓ diradamenti
- ✓ taglio del prato a rotazione per preservare gli insetti impollinatori
- ✓ interventi colturali con piante di *Quercus robur*
- ✓ pulizia viali da ramaglia o alberi caduti
- ✓ nuove pozze d'acqua

Le attività sono regolate dal Piano di Gestione della Riserva.

3.5 Infrastrutture e strutture utili all'AIB – realizzazione e manutenzione di viabilità operativa, viali tagliafuoco, punti di rifornimento idrico

La viabilità interna e limitrofa dell'area protetta è oggetto di particolare attenzione. Attesa l'importanza che questa riveste nella lotta agli incendi boschivi, sia in fase di prevenzione sia di spegnimento, ai fini del presente Piano è considerata la rete viaria principale, limitrofa o interna alle aree protette, e la rete di strade di servizio, preclusa all'accesso con mezzi privati. Attraverso la classificazione adottata, si individuano tre tipi di tracciato e tre classi di automezzi:

- tracciato di prima classe - a limitata percorribilità- consentono il transito ai mezzi di classe 1;
- tracciato di seconda classe - a media percorribilità- consentono il transito ai mezzi medi e leggeri appartenenti alle classi 1 e 2;
- tracciato di terza classe - ad alta percorribilità- consentono il transito anche ad automezzi pesanti appartenenti alle classi 1-2-3.

Tabella 7 Classi automezzi

Classe 1	Classe 2	Classe 3
Automezzi leggeri per sorveglianze e primo intervento, ad alta mobilità	Automezzi medi per secondo intervento, a media e alta mobilità	Automezzi pesanti per secondo intervento, a media e bassa mobilità

Il personale operaio che si occupa della manutenzione del verde provvede allo sfalcio delle aree prative dei viali e delle piazze della riserva seguendo un protocollo dettato dal Piano di Gestione di Bosco Fontana approvato dall'Ispettorato Generale del CFS, Ufficio Biodiversità con nota prot. n. 8494 di data 05.11.2007. Le superfici interessate dall'intervento sono pari a circa 30 ettari. I viali che percorrono la riserva (circa 30 Km) vengono regolarmente mantenuti agibili con operazioni di rimozione piante cadute e asportazione sterpaglie che invadono la sezione sentieristica, garantendo così oltre che la percorribilità da eventuali mezzi di soccorso antincendio la caratteristica di naturali piste taglia fuoco.

È opportuno qui rimarcare alcune considerazioni note in letterature sulla pratica antincendio.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Le esigenze della viabilità antincendio differiscono notevolmente da quelle della comune viabilità forestale sia per la "stagionalità" degli eventi, sia per il carattere di emergenza che li contraddistinguono. I periodi di massima incidenza degli incendi boschivi sono caratterizzati da estrema aridità per cui, quando si adottano mezzi a trazione integrale anche le piste forestali si prestano in genere a svolgere il ruolo che è proprio della viabilità antincendio (BOVIO, 1998). Sulla velocità di percorrenza hanno invece importanza la regolarità del fondo, la larghezza della strada o della pista, il raggio minimo delle curve. Una regola di base afferma che la transitabilità deve aumentare all'aumentare della distanza di rifornimento del liquido estinguente. Ciò con l'evidente obiettivo di consentire il trasporto di maggiori quantità di liquido estinguente al diradarsi del numero di viaggi nell'unità di tempo. Un'ulteriore regola da rispettare riguarda l'efficienza e, soprattutto, la sicurezza degli operatori. Questa concerne la presenza di piazzole di scambio degli automezzi nonché punti di inversione di marcia. Ciò allo scopo di evitare perdite di vite umane e di automezzi conseguenti alla impossibilità di allontanarsi rapidamente dalla zona in fiamme. Nella realtà del territorio in cui si è chiamati ad operare lo spegnimento della maggior parte degli incendi boschivi si ottiene attestando la linea di arresto delle fiamme sulla rete viaria o in prossimità di aree con distribuzione del combustibile (biomasse legnose) favorevole allo spegnimento del fuoco (zone con interruzione orizzontale o verticale delle chiome, zone prive o con scarsa presenza di vegetazione arborea etc). Da qui gli operai con l'ausilio di lance e autobotti o con altri strumenti (flabelli, frasche, zappe, rastrelli etc.) si muovono verso il fronte di fuoco.

La viabilità esistente è stata realizzata e riportata in cartografia.

3.5.1 Viabilità operativa e viali tagliafuoco

All'interno della riserva esiste una fitta rete viaria, percorribile con mezzi fuoristrada che costituisce di per sé una prima linea tagliafuoco. L'attuale consistenza e disposizione della viabilità interna alla Riserva è considerata sufficiente; tuttavia occorre procedere alla manutenzione dell'intera rete (taglio alberi caduti, rami, ecc.) allo scopo di garantirne nel tempo la facile percorribilità.

3.5.2 Punti di rifornimento idrico

L'edificio demaniale denominato Stalla ha un punto d'acqua facilmente raggiungibile da tutti i mezzi. Un altro punto d'acqua si trova nella facciata a nord della Palazzina Caccia dei Gonzaga. Presso questi edifici vi è la possibilità di rifornimento idrico. In caso di incendio estesi si ricorre all'utilizzo dei Canadair o elicotteri attrezzati per lo spegnimento coordinandosi con la Protezione Civile e i Vigili del Fuoco.

3.6 Sorveglianza ai fini AIB

L'attività di sorveglianza viene regolarmente praticata dal personale del Reparto e dagli operai in carico al Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità che operano nel territorio della riserva.

Il Comandante del Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità di Bosco Fontana è il Mar. Ord. Gianfrancesco D'Ambrosio. Lo stesso, in collaborazione con il personale civile operante in Riserva (OTI) e il personale militare del Reparto Biodiversità di Verona, opera vigilanza anche ai fini della prevenzione antincendio.

3.7 Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione)

L'attività ha l'obiettivo di informare il cittadino nei confronti del rischio di incendio presente nelle diverse zone della riserva. La comunicazione si realizzerà nel periodo estivo, in cui è maggiore il rischio di



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana **Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona**

incendio. Sarà inoltre posizionata una cartellonistica adeguata lungo i viali percorsi dai visitatori dove sono indicati i punti di ritrovo in caso di incendio e i numeri di telefono per allertare in caso di incendio.

3.8 Formazione e addestramento del personale

Il personale nella disponibilità dell'ente gestore svolge attività di formazione annuale in riferimento alle procedure di sorveglianza AIB e primo intervento su focolai di incendi boschivi secondo quanto previsto dal D.L. 81/2008. Il personale addetto allo spegnimento degli incendi ha seguito un corso di formazione tecnico pratico di prevenzione incendi.

Tabella 88 Elenco personale OTI formato (n. 5 OTI)

Formazione Piccolo fuoco			2022
Nome	Stato	Mansione	
ASCARI Marco	OTI	Operatore esperto agr. for.	1
BARDIANI Marco	OTI	Ass. Tec. Lab.	1
HARDERSEN Soenke	OTI	Ass. Tec. Lab. Capo operai	1
MINARI Emma	OTI	Ass. Tec. Lab.	1
Totale complessivo			4



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

3a) CARTOGRAFIA PER LA PREVENZIONE

La presente sezione ha un contenuto metodologico e descrive i materiali e i metodi impiegati per l'elaborazione della cartografia per la prevenzione. Gli strati informativi originali utilizzati nella redazione delle carte sono descritti in Tabella n. 17.

Tabella 9 Descrizione degli strati informativi originali impiegati per la redazione della cartografia per la prevenzione

Nome	Sorgente	Anno	Formato	Scala nominale o risoluzione
Carta Tecnica Regione Lombardia	Regione Lombardia Download: https://www.geoportale.regione.lombardia.it/en/download-ctr	2019	Raster	10000
Copertura regioni zona WGS84-UTM33/Copertura regioni zona WGS84-UTM32	Geoportale Nazionale: WMS http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/IGM_25000.map		Raster	25000
Confini amministrativi comunali (versione dettagliata)	Geoportale Nazionale Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/LimitiAmministrativi_2020.map	2020	Shapefile (poligoni)	1:10000
Ortofoto 2012	Geoportale Nazionale WMS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/raster/ortofoto_colore_12.map	2012	Raster	Risoluzione 0,5x0,5 m



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Aggiornamento al 2012 dell'Uso del Suolo	Geoportale Nazionale WMS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/WMS_v1.3/Vettoriali/Corine_Land_Cover2012_IVliv.map	2012	Shapefile Raster	1:10000
DTM Tarquini S., Isola I., Favalli M., Battistini A. (2007) TINITALY, a digital elevation model of Italy with a 10 meters cell size (Version 1.0) [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). https://doi.org/10.13127/TINITALY/1.0 .	Portale Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia Download: http://tinitaly.pi.ingv.it/TINItaly/wms?service=WMS&request=getCapabilities	2007	Raster	Risoluzione 10x10 m
ZSC, pSIC, ZPS, Area Ramsar	Geoportale Nazionale WFS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/SIC_ZSC_ZPS.map	2017	Shapefile	1:10000
Zonizzazione – Carta Forestale della RNS	Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona	2022	Shapefile	1:10000
Incendi pregressi	https://csifa.servizi.arma.carabinieri.it/dashboard/incendiboschivi	2021		
Carta Fitoclimatica d'Italia	Geoportale Nazionale WFS: Download: http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Carta_fitoclimatica.map	2013	Shapefile	1:250000
Carta degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE della RNS	ISPRA Download: Carta della Natura della Lombardia alla scala 1:50.000 — Italiano (isprambiente.gov.it)	2019	Shapefile	1:50000



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Idrografia specchi d'acqua	https://www.geoportale.regione.lombardia.it/en/download-ctr Disegno vettoriale (Tav. 4)	2022	Shapefile	1:10000
----------------------------	--	------	-----------	---------

3.9 Carta degli interventi (Tav. 10)

Vedasi paragrafo 2.21 e 3.4.

4 LOTTA ATTIVA (DESCRIZIONE RISORSE E MODALITÀ)

4.1 Risorse disponibili per la RNS (personale e mezzi)

Personale Carabinieri Forestale in servizio al 01.01.2022 presso:

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Via Carlo Ederle, 16/A - 37100 Verona

Centralino 045.8345445

Mail: 043713.001@carabinieri.it PEC: fvr43713@pec.carabinieri.it

Centro Nazionale Biodiversità Forestale

Strada Mantova, 29 – 46045, Marmirolo, Mantova

Centralino 0376.295933

Tabella 10 Organigramma Reparto

REPATO CARABINIERI BIODIVERSITA' di VERONA		
N.	INCARICO	Grado, cognome nome
1	Ufficiale addetto	Ten. Col. Vincenzo Andriani
1	Addetto	Mar.ord. Leso Alessandro
1	Addetto	App.sc. Q. S. Benciolini Domenico
1	Addetto	Ap.sc. Fedrigoli Liana
tot. 4		

Tabella 21 Organigramma Centro

N.	INCARICO	GRADO; COGNOME NOME
1	Graduato Addetto	Mar.ord. D'Ambrosio Gianfrancesco
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Soenke Hardersen
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Badiani Marco
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Ascari Marco
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Bottura Davide
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Toni Ilaria
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Negri Anna



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Minari Emma
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Spada Laura
1	Oper. Esper. Agrar.	OTI Nardi Gianluca
1	Oper. Esper. Agrar.	OTD Bocci Maura
1	Oper. Esper. Agrar.	OTD Antoniazzi Massimiliano
tot. 12		

Dotazione e manutenzione automezzi e macchine operatrici:

In seguito alla recente riorganizzazione, il parco automezzi e macchine operatrici di cui dispone l'Ufficio è riassunto nelle seguenti tabelle.

Trasporto personale civile e militare n. 6

Tabella 11 Autovetture in dotazione

Reparto	Stato d'Uso	Tipologia	Categoria	Stato esercizio	Casa	Tipo	Tg. Mil.
RCB - Verona	IN USO	Autovettura	AVT FUORISTRADA CONFIGURATA GRANDE	OTTIMO	SUZUKI	IGNIS 1.2 B	CC EC138
RCB - Verona	IN USO	Autovettura	AVT VELOCE	OTTIMO	NISSAN	LEAF	CC ED 135
CNBF -Bosco Fontana	IN USO	Autovettura	AVT FUORISTRADA CONFIGURATA (medio/grande)	BUONO	LAND ROVER	DEFENDER 110 SW	CC BU 132
CNBF - Bosco Fontana	IN USO	Autovettura	AVT FUORISTRADA TINTA CIVILE	OTTIMO	NISSAN	NAVARA	GH 213GR
CNBF - Bosco Fontana	IN USO	Autovettura	AVT FUORISTRADA CONFIGURATA PICCOLA	BUONO	FIAT	DOBLO'	GH 27 4GR



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

CNBF - Bosco Fontana	IN USO	Autovettura	AVT VELOCE	SUFFICIE NTE	FIAT	PUNTO	CC DP 569
----------------------	--------	-------------	------------	--------------	------	-------	-----------

Si ritiene necessaria l'attuazione di un programma di integrazione e sostituzione graduale del parco automezzi, allo scopo di migliorare l'efficienza e la produttività degli interventi e di contenere le frequenti interruzioni del lavoro e gli ingenti costi di riparazione. In particolare si reputa necessaria l'assegnazione di:

N. 1 pulmino 9 posti trasporto promiscuo, anche in considerazione delle attività di educazione ambientale in atto (fierie, scuole, manifestazioni, ecc).

Autocarri e macchine operatrici n. 2

Tabella 23 Mezzi in dotazione

Reparto	Stato d'Uso	Tipologia	Categoria	Stato esercizio	Casa	Tipo	Tg. Mil.
CNBF- Bosco Fontana	IN USO	Trattore	SAME DORADO 76	BUONO	FIAT	DORADO 76	CC DS 625
CNBF- Bosco Fontana	IN USO	Escavatore	ESCAVATORE	BUONO	VOLVO		CCT R 494
CNBF – Bosco Fontana	IN USO	Carrello		BUONO	SCHWARZ KLAUD	M50RA	CFS 169 R

Si ritiene necessaria l'attuazione di un programma di integrazione e sostituzione graduale del parco automezzi agricoli-forestali, allo scopo di migliorare l'efficienza e la produttività degli interventi e di contenere le frequenti interruzioni del lavoro e gli ingenti costi di riparazione. In particolare si reputa necessaria l'assegnazione di:

N. 1 automezzo cassonato a dotazione dei cantieri forestali con possibilità di equipaggiamento costituito da gruppo pompa e serbatoio ed equipaggiato con gru con stabilizzatori

4.2 Procedure e risorse per l'avvistamento-allarme e per l'estinzione incendi

Le procedure e le risorse utili per l'attività di lotta attiva agli incendi sono conformi a quanto disposto dal Protocollo di intesa per le attività antincendio boschivo a tutela delle aree protette statali tra il MATTM, l'Arma dei Carabinieri e il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, e da direttive del competente servizio regionale.

L'attività di primo intervento si realizza grazie alla tempestività dell'individuazione dell'incendio ad opera del monitoraggio, effettuato mediante unità mobili e osservazione su punti fissi (sezione 3.6). L'unità mobile è formata da personale addestrato al primo intervento nel caso di focolaio di incendio; per tale motivo il personale sarà dotato di vestiario AIB (DPI) e l'automezzo di flabelli, utili per la loro azione battente che porta al soffocamento e all'estinzione dei focolai.



Piano Antincendio Boschivo 2022 – 2026

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Il personale del soggetto gestore, informata la protezione civile regionale, rimarrà a disposizione durante la fase di spegnimento per attività di supporto; al termine dell'intervento il personale della RNS effettuerà una sorveglianza continuativa di 24 ore per la verifica dell'effettivo spegnimento di tutti i focolai.

La fase di spegnimento e di messa in sicurezza di un incendio boschivo consiste nelle seguenti attività: spegnimento, bonifica e controllo. Le operazioni da intraprendere nella lotta attiva devono sempre essere indirizzate al rapido spegnimento dei fronti di fiamma attivi ed alla conseguente messa in sicurezza dell'area, tenendo presente la priorità della salvaguardia della vita umana e della pubblica incolumità.

4.3 Sintesi della situazione dei piani comunali di emergenza per gli aspetti AIB

Si segnala il Piano A.I.B. Regionale vigente in Lombardia denominato Piano Antincendio Boschivo (AIB) 2020-2022, approvato con d.g.r. n. 2725 del 23 dicembre 2019 e il Piano AIB del Comune di Porto Mantovano.

5 MONITORAGGIO

Il Reparto carabinieri Biodiversità di Verona svolge regolarmente attività di monitoraggio ecologico quale strumento di verifica della gestione e di supporto all'attività di *governance*.

Le modalità di rilevamento di dati ambientali, nonché la loro archiviazione ed analisi, ha la finalità di valutare lo stato di conservazione di habitat e le specie della Riserva.

5.1 Commento su eventuali azioni AIB svolte, risultati ed effetti su pianificazione AIB

Si ritiene che le azioni adottate siano sufficienti per prevenire gli incendi in considerazione del fatto che non sono mai stati registrati incendi nella Riserva. Per ottemperare ai cambiamenti climatici che hanno portato negli ultimi anni a maggior temperature estive è quindi a maggior seccume della vegetazione il Reparto ritiene comunque indispensabile dotarsi di un Piano AIB e di personale preposto allo spegnimento del piccolo fuoco che con l'assegnazione di nuovi mezzi potrà assicurare una più efficace attività di prevenzione e di spegnimento incendi.



Raggruppamento Carabinieri Biodiversità

Reparto Biodiversità di Verona

Via Carlo Ederle, 16/A – 37126 Verona

Riserva Naturale Orientata e Biogenetica Bosco Fontana

**RELAZIONE DI AGGIORNAMENTO ANNUALE PER L'ANNO 2024
DEL PIANO AIB 2022-2026 PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE
ATTIVITA' DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA
CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI NELLA RISERVA NATURALE
ORIENTATA E BIOGENETICA DI BOSCO FONTANA"**

(Art.8 comma 2 della legge 21 novembre 2000, n.353)

Il Comandante del Reparto

Ten.Col. VINCENZO ANDRIANI

Verona, 17/06/2024

Premessa

Il presente elaborato costituisce l'aggiornamento per l'anno 2024 del *Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi* della Riserva Naturale Biogenetica Orientata di Bosco della Fontana (MN), amministrata dal Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona.

Alla presente relazione è allegata anche la sintesi tecnico-economica relativa allo stato di attuazione del piano AIB relativa alla riserva di Bosco Fontana.

Introduzione

Il Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona gestisce la Riserva Naturale dello stato di Bosco della Fontana di cui sono riportati i dati di maggiore interesse nella seguente tabella.

<i>Codice</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Comuni</i>	<i>Reparti CC Biodiversità Competenti per la Riserva</i>
EUAP 0088	R.N. Biogenetica Orientata	Bosco Fontana	236	Marmirolo (MN)	- Centro Nazionale Biodiversità Bosco della Fontana - Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona

Il referente per il piano AIB dell'area protetta sopra riportata è il Ten.Col. Vincenzo Andriani, Comandante del Reparto Biodiversità di Verona (tel. 045.8345445 – cellulare 331.6985962 – email: vincenzo.andriani@carabinieri.it).

I referenti locali per ogni Riserva sono i seguenti:

- Mar. Ord. D'ambrosio Gianfrancesco – tel. 0376.295933 – cell. 335.6625284 - 043249.001@carabinieri.it;

Riferimenti normativi e di competenza

Riferimenti normativi nazionali:

- L.394/1991 – Legge quadro in materia di aree protette;
- L.353/2000 – Legge quadro in materia di incendi boschivi;

- D.lgs. 177/2016;
- D.lgs. 228/2017;
- D.L. 120/2021 converti in L.155/2021;
- Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 “Codice della protezione civile”;
- D.Lgs. 34/2018 testo unico in materia di foreste e filiere forestali;
- Direttiva “Habitat” n. 92/43/CEE (recepita attraverso il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n.120);
- Decreto Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio in data 3 settembre 2002, contenente le “Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000”;
- Decreto del Ministero dell’Interno 12 gennaio 2018;
- Direttiva del Ministro dell’Ambiente del 12.7.2017 per la prevenzione degli incendi boschivi nei Parchi Nazionali e nelle Riserve Naturali Statali;
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 giugno 2020 “Direttiva concernente la formazione e la standardizzazione delle conoscenze del personale delle Sale operative unificate permanenti (SOUP)”;
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 gennaio 2020. “Definizione, funzioni, formazione e qualificazione della direzione delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi;
- Strategia Forestale Nazionale (GU Serie Generale n.33 del 09/02/2022);
- Protocollo d’intesa tra Arma dei Carabinieri e Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile del 1.2.2022;
- Protocollo d’intesa per le attività antincendio boschivo a tutela delle Aree Protette Statali tra il Ministero dell’Ambiente, L’Arma dei Carabinieri ed il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco del 9.7.2018;
- Procedure operative dell’Arma per gli interventi sugli incendi boschivi (aggiornamento del 14.6.2017);

Riferimenti normativi regionali:

- Deliberazione della Giunta regionale n. VIII/003949 del 27 dicembre 2006. Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.
- Legge 4 Luglio 1998 n.11: "Riordino delle competenze regionali e conferimento in materia di agricoltura" - all. art.4, comma 3 si riporta "(...) sono trasferite alle comunità montane dei rispettivi territori (...)l'organizzazione delle squadre antincendi boschivi (...)".
- Regolamento regionale 23 Febbraio 1993 n.1: "Prescrizioni di massima e di polizia forestale valide per tutto il territorio della regione (...)" - alla sezione IV, art. 29, 30, 32 si normano le cautele per l'accensione del fuoco nei boschi, gli interventi attivi per la prevenzione degli incendi boschivi, le norme riguardanti i boschi danneggiati dal fuoco e le norme riguardanti i pascoli percorsi dal fuoco.
- L.R. 30-11-1983 n. 86. Piano regionale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale. B.U. Lombardia 2 dicembre 1983, n. 48, II S.O.
- L.R. 5-4-1976 n. 8 Legge Forestale Regionale. B.U. 7 aprile 1976, n. 14, suppl.
- Regolamento regionale 20 Giugno 1975 n.2:"regolamento sull'impiego di mezzi aerei negli interventi per la prevenzione degli incendi forestali".
- Legge regionale n. 33 del 20 ottobre 1972 – bollettino ufficiale regionale 25 ottobre 1972 n.46 “interventi per la prevenzione ed estinzione degli incendi forestali”.

L'Unità Organizzativa Protezione Civile della Regione Lombardia attua le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel rispetto di quanto contenuto nella legge 21 novembre 2000, n. 353 ("legge quadro in materia di incendi boschivi") e nel Piano Regionale antincendio boschivo, recepito con legge regionale 31/2008.

IL VOLONTARIATO ANTINCENDIO BOSCHIVO REGIONE LOMBARDIA

LE DISPOSIZIONI DI LEGGE E I PROVVEDIMENTI VIGENTI:

L'impiego del volontariato di Protezione Civile nelle attività di antincendio boschivo è regolato dalle seguenti disposizioni di legge e provvedimenti:

- Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge quadro in materia di incendi boschivi".
- Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale".
- Regolamento regionale 20 luglio 2007, n. 5 "Norme forestali regionali, in attuazione dell'articolo 50, comma 4, della legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 (testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale)".

È inoltre opportuno ricordare che il volontariato AIB rappresenta una delle specializzazioni del volontariato di protezione civile, il cui impiego è regolato dalle seguenti norme di livello nazionale e regionale:

- Decreto Legislativo 3 luglio 2017, n. 117 "Codice del terzo settore";
- Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 "Codice della protezione civile";
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 novembre 2012 "Indirizzi operativi volti ad assicurare l'unitaria partecipazione delle organizzazioni di volontariato all'attività di protezione civile";
- Legge regionale 22 maggio 2004, n. 16 e ss.mm.ii. "Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile";
- Legge regionale 14 febbraio 2008, n. 1 "Testo unico delle leggi regionali in materia di volontariato, cooperazione sociale, associazionismo e società di mutuo soccorso";
- Regolamento regionale 18 ottobre 2010, n. 9 e ss.mm.ii. "Regolamento di attuazione dell'albo regionale del volontariato di Protezione Civile (ai sensi dell'art. 9-ter della legge regionale 22 maggio 2004, n. 16 Testo unico delle disposizioni regionali in materia di protezione civile)"

La Giunta regionale, con Delibera N. 1710 del 28 dicembre 2023 – XII Legislatura, ha approvato il Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per l'anno 2024, cosiddetto **Piano Antincendio Boschivo (AIB)**.

Le modifiche introdotte nel **Piano AIB 2024** riguardano, in particolare:

- Aggiornamenti normativi;
- Aggiornamenti statistiche incendi e dotazioni enti;
- Inserito riferimento alla Strategia Nazionale delle Aree Interne;
- Inserita definizione degli incendi territoriali;
- Inserito testo relativo alla prevenzione (interventi forestali e infrastrutturali, fuoco prescritto, indiretta) e ricostituzione (allegati 11, 12 e 14).

Estremi di decreti, piani, regolamenti pertinenti il territorio delle Riserve Naturali Statali che interessano la gestione A.I.B. del territorio protetto e limitrofo:

- Istituzione della R.N. Orientata: D.M. 29.03.1972 e D.M. 10.04.1976
- Istituzione della R.N. Biogenetica: D.M. 2.03.1977
- L.n. 394/1991 (Legge quadro sulle aree protette)
- Designazione ZSC: DM 15/07/2016 G.U. 186 del 10-08-2016
- Approvazione di Misure di Conservazione: DGR 9275 del 08/04/2009 (Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde)
- DGR 4429 del 30/11/2015 (Misure di conservazione sito-specifiche)
- Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 "Bosco della Fontana" – Aggiornamento 2014-2020.

Il Piano AIB della Regione Lombardia 2024

In applicazione della legge 353/2000 (e ss. Mm. li), il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi rappresenta lo strumento di pianificazione e di programmazione del settore.

Sono perciò elementi fondamentali propri del Piano regionale antincendio boschivo:

- Lo studio e l'analisi della cause e dei rischi di incendio nelle diverse situazioni e contesti territoriali
- Le azioni e la programmazione di azioni volte alla diminuzione dei valori di intensità con cui si verificano gli incendi boschivi, nonché le attività di informative alla popolazione sul rischio incendi e sui corretti comportamenti da tenere
- Le attività di ripristino e riassetto delle aree percorse dal fuoco
- L'organizzazione della lotta attiva agli incendi boschivi (strutture, ruoli operativi, procedure, norme di sicurezza, etc.)
- Le linee guida e le competenze per la formazione degli operatori AIB
- La previsione economico-finanziaria delle attività previste nel piano stesso

Pianificazione di settore nelle aree protette

Le aree naturali protette, viste le loro peculiarità, necessitano, rispetto all'intero territorio regionale, di un approfondimento differente seguendo le indicazioni della legge 353/2000.

L'art.8 c.2 della legge 353/2000 prevede che per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato venga predisposto un apposito piano dal Ministro dell'Ambiente d'intesa con le Regioni interessate, su proposta degli Enti Gestori, sentita l'Arma dei Carabinieri.

La Riserva Naturale statale orientata e biogenetica di Bosco Fontana è gestita dal Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona e si estende per 236 ettari a nord di Mantova. La Riserva si è dotata di un piano AIB con validità 2022-2026.

Organizzazione del servizio AIB

L'attività AIB in Lombardia vede coinvolti numerosi attori preposti alle attività di antincendio boschivo:

- **Regione Lombardia – D.G. Sicurezza e Protezione Civile – U.O. Protezione Civile:**

ha compito di dichiarare l'apertura e la chiusura del periodo ad alto rischio incendio boschivo sulla base di condizioni oggettive di pericolo con il supporto di ARPA, CFMR, ERSAF, CCF, VVF; allerta la cittadinanza attraverso il Centro Funzionale Monitoraggio Rischi, mediante emissione di Avviso di criticità per rischio incendi boschivi; organizza le attività di supporto aereo di propria competenza; gestisce la radiocomunicazione dedicata all'AIB; procede alla stesura di procedure operative concordate con le Regioni limitrofe o Stati (Svizzera) per lo spegnimento degli incendi sulle zone di confine; predisposizione e aggiornamento dell'Elenco dei DOS riconosciuti e dell'Elenco dei Capisquadra AIB riconosciuti.

- **Regione Lombardia – Centro Funzionale Monitoraggio Rischi – CFMR:**

Il Centro è attivo h24 per 365 giorni l'anno, assicura l'interpretazione integrata di dati e bollettini, nonché dei modelli e dei sistemi di supporto alle decisioni, raccogliendo anche le valutazioni dei Presidi territoriali.

- **Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – ARPA:**

Alcune strutture di ARPA Lombardia costituiscono parte integrante del CFMR e garantisce l'attività di assistenza e vigilanza meteorologica con l'emissione di prodotti finalizzati all'allertamento di Protezione Civile tra cui bollettini Vigilanza AIB, Meteo AIB, Meteo Stagione AIB.

- **Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste – ERSAF:**

ERSAF è un ente strumentale di Regione Lombardia che ha tra i compiti istituzionali la gestione del patrimonio forestale regionale, la ricerca e la sperimentazione, il supporto tecnico e amministrativo, nei settori agricolo, agroalimentare, zootecnico, agroforestale e della montagna. ERSAF, sulla base di specifiche convenzioni, collabora e supporta la Regione Lombardia nel settore dell'AIB, curando la periodica revisione del Piano Regionale AIB.

- **Polis-Lombardia – Scuola Superiore di Protezione Civile:**

Realizza i corsi e le sedute periodiche di aggiornamento per operatore DOS, riconosce gli altri corsi del Sistema AIB (Corso Base di Protezione Civile, Corso Operatore AIB di Primo Livello, Corso Operatore Caposquadra AIB).

- **Flotte aeree per l'estinzione degli incendi boschivi:**

L'estinzione degli incendi attraverso l'impiego di elicotteri viene assicurata da una flotta regionale.

- **Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco:**

Il D.lgs. 177/2016 attribuisce al Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco (art. 9 c.1) competenze in materia di contrasto degli incendi boschivi con l'ausilio di mezzi di terra e aerei; il coordinamento delle operazioni di spegnimento, d'intesa con le regioni, anche per quanto concerne l'impiego dei gruppi di volontariato antincendi (AIB); partecipazione alla struttura di coordinamento nazionale e a quelle regionali. La Regione Lombardia ha stipulato nel febbraio del 2022 una Convenzione, con il Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile, di validità triennale fino al 31/12/2024 per la fornitura di servizi quali: coordinamento delle attività di spegnimento degli incendi boschivi svolto presso il COR AIB di Curno dei VVF: organizzazione di squadre VVF dedicate all'antincendio boschivo, attivate, in disponibilità, su specifica e preventiva richiesta della Regione Lombardia, per una efficace integrazione operativa alle risorse del volontariato AIB; formazione e addestramento del personale VVF della Lombardia e del personale afferente agli Enti AIB sulle procedure contenute nel Piano AIB.

- **Arma dei Carabinieri – Carabinieri Forestali:**

I Reparti dell'Organizzazione forestale dell'Arma dei Carabinieri svolgono attività di prevenzione attraverso servizi mirati di controllo del territorio, anche con impiego di mezzi aerei; acquisiscono le segnalazioni di incendio che giungono al numero di pubblica utilità "1515" e dispongono per l'intervento dei Nuclei Carabinieri Forestali presenti sul territorio; conducono attività investigative dirette all'accertamento delle cause degli eventi ed alla individuazione dei responsabili; collaborano nelle attività di coordinamento delle operazioni di spegnimento; svolgono attività di sorveglianza ed accertamento nelle aree percorse dal fuoco per la verifica del rispetto dei divieti previsti dalla legge 353/2000; forniscono a Regione Lombardia i dati di propria competenza nelle schede incendi SIAB aperte dal COR AIB: collaborano alle attività di pianificazione regionale in materia AIB.

Attivazione dei presidi AIB dei Carabinieri Forestali nelle Riserve Naturali

Nella Riserva Naturale Biogenetica Orientata "Bosco Fontana", 9 operai a tempo indeterminato (OTI) dei Carabinieri Forestali durante il periodo estivo svolgono anche attività di avvistamento degli incendi.

Durante il periodo estivo, pattuglie congiunte di militari del reparto e dei due CNCB effettuano turni di vigilanza in Riserva, anche con funzione di prevenzione AIB.

Pertanto in caso di incendio all'interno della Riserva o in aree limitrofe, gli stessi operai si attivano e segnalano l'evento al personale dei Carabinieri Forestali di riferimento il quale provvede ad informare la Centrale Operativa dei Carabinieri. A sua volta la Centrale Operativa dei Carabinieri inoltrerà l'informazione alla SOUP che gestirà a livello unitario l'evento. In caso di assenza di personale militare in servizio, gli OTI dovranno contattare direttamente la Centrale Operativa dell'Arma al numero verde 1515.

Referenti A.I.B. e relativi recapiti: della RNS, della Regione ed altre istituzioni per contatti e coordinamento anche ai fini della lotta attiva

Nominativo Referenti	Sede	Telefono	Indirizzo email
Ten. Col. Vincenzo Andriani	Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona	045.8345445	Vincenzo.Andriani@carabinieri.it
Mar. Ord. Gianfrancesco D'Ambrosio (utente accreditato per rapporto incendio)	Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità (CNBF), Bosco Fontana	0376.295933	Gianfrancesco.dambrosio@carabinieri.it gfdambrosioCNBF@outlook.it
Dott.ssa Ines Peverè	Parco del Mincio. Servizio Agricoltura e Ambiente	0376/391550	ipevere@parcodelmincio.it
Arch. Elettra Saccardi	Comune di Marmirolo	0376.298537	elettra.saccardi@comune.marmirolo.mn.it
Arch. Rosanna Moffa	Comune di Porto Mantovano	0376389033	m.gandolfi@comune.portomantovano.mn.it
Ing. Denisi Carmelo	Vigili del Fuoco	0376.22771	com.mantova@cert.vigilfuoco.it
Dott. Marco Baldussi	SIAB Direzione Generale Territorio e Protezione Civile Unità Organizzativa Protezione Civile Struttura Gestione delle emergenze	02 6765 1174	marco_baldussi@regione.lombardia.it
Dott.ssa Claudia Cittaro	Regione Lombardia. SIAB Direzione Generale Territorio e Protezione Civile Unità Organizzativa Protezione Civile Struttura Gestione delle emergenze	02 6765 1174	claudia_cittaro@regione.lombardia.it

Analisi degli incendi verificatisi durante l'anno 2023

Nel decennio dal 01/01/2013 al 31/12/2023 nessun incendio ha interessato la Riserva oggetto della presente relazione di aggiornamento del piano AIB.

Problematicità e criticità emerse nell'anno 2023 e possibili soluzioni

La principale criticità emerse nel 2023 sono:

1. Pressione compressore del carrobotte di 1,5 bar e conseguente gittata di 4 metri.

Possibili soluzioni:

1. Rimodulazione del carrobotte con acquisto di pompa ausiliaria e compressore volumetrico con pressione a 4 bar (gittata 20 m).
2. Acquisto di n.2 moduli antincendio da 400 l.

AGGIORNAMENTO PER L'ANNO 2024

Per quanto riguarda gli aspetti relativi a uomini, mezzi e strutture dislocati sul territorio, se ne fornisce dettagliata descrizione aggiornata nelle tabelle riassuntive che seguono.

RISERVA NATURALE BIOGENETICA ORIENTATA "BOSCO FONTANA"

All'interno della Riserva ha sede il Centro Nazionale di Bosco Fontana. Il personale che vi presta servizio, descritto in tabella, svolge, occasionalmente in supporto delle pattuglie del Reparto, anche attività di controllo del territorio e gestione della Riserva.

Uomini e mezzi

<i>Personale Centro Nazionale Bosco Fontana</i>	<i>numero</i>
Maresciallo Ordinario	1
OTI	9
Totale	10

I mezzi utilizzati per attività di vigilanza e controllo, per intervento e trasporto personale sono di seguito riportati.

<i>Tipo</i>	<i>Funzione /capacità</i>	<i>Ubicazione</i>	<i>utilizzo</i>
Fiat Doblò	trasporto persone	Centro Nazionale Bosco Fontana	Personale CC Operai Riserva

Suzuki Ignis (HA SENSO INSERIRLA?)	trasporto persone	Reparto CC Biodiversità di Verona	Personale CC
Land Rover Defender 110 SW	trasporto persone	Centro Nazionale Bosco Fontana	Operai Riserva
Carrobotte Fratelli Cum	capacità 3200 litri	Centro Nazionale Bosco Fontana	Operai Riserva
Nissan Navara	trasporto persone	Centro Nazionale Bosco Fontana	Personale CC Operai Riserva
Trattore Sam Dorado 76	Mezzo agricolo	Centro Nazionale Bosco Fontana	Operai Riserva
Escavatore Volvo	Mezzo agricolo	Centro Nazionale Bosco Fontana	Operai Riserva

Punti di approvvigionamento idrico

L'edificio demaniale denominato "Stalla" ha un punto d'acqua facilmente raggiungibile da tutti i mezzi. Un altro punto d'acqua si trova nella facciata a Nord della Palazzina di caccia dei Gonzaga. Presso questi edifici vi è possibilità di rifornimento idrico. Può essere utilizzato il carrobotte con capacità 3200 l, con compressore normale a 1,5 bar (gittata 4 m). Si specifica che tale mezzo non è stato acquistato per assolvere alla funzione antincendio ma come mezzo per il rabbocco d'acqua delle pozze di ripopolamento anfibi recentemente realizzate all'interno della Riserva. In caso di incendi estesi si ricorre all'utilizzo dei Canadair o di elicotteri attrezzati per lo spegnimento coordinandosi con la Protezione Civile e i Vigili del Fuoco. In caso di estrema urgenza e per fuochi non estesi possono essere utilizzate le pozze di ripopolamento anfibi e le acque dei torrenti "Begotta" e "Sgarzabella", tenuto conto però che tale intervento potrebbe causare stress/morte di numerose specie animali e vegetali protetti dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e che la disponibilità idrica in tali bacini non sempre è presente, a causa di variazioni stagionali e di prelievi per l'irrigazione di campi agricoli coltivati.

Personale militare e OTI

Gli OTI del Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona e del Centro Nazionale di Bosco Fontana svolgono regolarmente attività di monitoraggio ecologico quale strumento di verifica della gestione e di supporto delle attività di governance. Questo stesso monitoraggio si integra ed è funzionale anche alla prevenzione e lotta agli incendi boschivi. L'attività di vigilanza, anche ai fini della prevenzione antincendio, viene in ogni caso garantita dal Comandante del Centro Nazionale Bosco Fontana, Mar. Ord. Gianfrancesco D'Ambrosio (già abilitato al ruolo di DOS nell'ambito delle pregresse funzioni del CFS) ed è coadiuvato dal personale militare del Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona, nel numero di 4 persone.

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Gli operai impegnati nelle attività AIB sono provvisti di adeguato equipaggiamento protettivo: scarpe antinfortunistiche, guanti, tuta antincendio, casco protettivo, mascherina, flabelli.

Attrezzature

La squadra di pronto intervento è dotata di telefoni (personali) per le comunicazioni e flabelli. In caso di incendio gli stessi effettuano l'estinzione utilizzando i dispositivi provvisti di rifornimento idrico (carrobotte). Si specifica nuovamente che il carrobotte in uso nella Riserva non è configurato ed accessoriato ai fini dell'attività AIB, ma può essere utilizzato in caso di necessità per lo spegnimento di piccoli focolai.

Formazione e sicurezza sul lavoro

Due figure impiegate al Centro Nazionale Bosco Fontana dovranno frequentare il corso di formazione AIB, organizzato dall'Arma dei Carabinieri, frequentare annualmente appositi corsi di formazione, informazione e aggiornamento.

Attività svolta nel 2023

Attività svolta di prevenzione AIB nell'anno 2023:

- Gestione selvicolturale: comprende taglio piante, potatura ed eliminazione di branche o rami secchi, il materiale derivato dai tagli rimane in loco. La gestione della Riserva prevede che il legno morto a terra o in piedi vada a formare la necromassa utile alla tutela della biodiversità. Sono previsti inoltre decespugliamenti, diradamenti, taglio della zona prativa a rotazione. La attività sono regolamentate dal Piano di Gestione della Riserva.
- La viabilità interna dell'area è oggetto di particolare attenzione. Infatti è di fondamentale importanza mantenerla utilizzabile per il transito dei mezzi sia in fase di prevenzione che in fase di spegnimento, avendo cura di rimuovere ogni ostacolo possa intralciare tali operazioni. I viali che percorrono la riserva (circa 30 km) vengono infatti regolarmente mantenuti agibili dal personale operaio deputato, provvedendo alla rimozione di piante cadute e asportazione di sterpaglie che invadono le sezioni sentieristiche.
- Periodica manutenzione dei viali, che assumono la funzione di **viali tagliafuoco**. (larghezza media 5-10 m)
- Sorveglianza e controllo del territorio.
- Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione), con posizionamento di cartellonistica.

Attività prevista per il 2024

Al fine di ottimizzare l'attività di difesa passiva ed attiva dagli incendi boschivi la sorveglianza e la gestione selvicolturale e viaria assumono notevole importanza. Gli interventi previsti per l'anno 2024 ed in parte in fase di realizzazione, sono i seguenti:

- Gestione selvicolturale: comprende taglio piante, potatura ed eliminazione di branche o rami secchi, il materiale derivato dai tagli rimane in loco. La gestione della Riserva prevede che il legno morto a terra o in piedi vada a formare la necromassa utile alla tutela della biodiversità. Sono

previsti inoltre decespugliamenti, diradamenti, taglio della zona prativa a rotazione. Le attività sono regolamentate dal Piano di Gestione della Riserva.

- La viabilità interna dell'area è oggetto di particolare attenzione. Infatti è di fondamentale importanza mantenerla utilizzabile per il transito dei mezzi sia in fase di prevenzione che in fase di spegnimento, avendo cura di rimuovere ogni ostacolo possa intralciare tali operazioni. I viali che percorrono la riserva (circa 30 km) vengono infatti regolarmente mantenuti agibili dal personale operaio che si occupa della manutenzione del verde, provvedendo alla rimozione di piante cadute e asportazione sterpaglie che invadono le sezioni sentieristiche.
- Periodica manutenzione dei viali, che assumono la funzione di **viali tagliafuoco**. (larghezza media 5-10 m).
- Sorveglianza e controllo del territorio.
- Prevenzione indiretta (informazione e sensibilizzazione), con posizionamento di cartellonistica.
- Formazione e addestramento personale.

CONCLUSIONI

Alla luce dell'importanza degli interventi qui sopra menzionati, si ricorda che questi potranno essere realizzati solamente in presenza di opportuna copertura finanziaria. La stima delle somme necessarie è riportata nella tabella di sintesi tecnico-economica allegata. Le proposte operative riportate sono finalizzate ad ottimizzare il modello operativo già sperimentato negli anni precedenti e di perfezionarlo anche per contrastare l'effetto sempre più pressante dei cambiamenti climatici, della disponibilità idrica e dell'aridità dei suoli.

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO A.I.B. - SINTESI TECNICO-ECONOMICA (valori in Euro)

Area protetta:	(NOME del P.N. o della R.N.S.)								
INTERVENTI	2023 [CONSUNTIVO]			2024 [PREVISIONALE]			2026-scadenza piano AIB [PREVISIONALE ANNUALE indicativo]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)						€ -			€ -
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, etc.)						€ -			€ -
SISTEMI DI AVVISTAMENTO			€ -			€ -			€ -
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE		14800	€ 14.800,00			€ -	12000		€ 12.000,00
ATTIVITA' FORMATIVA E INFORMATIVA			€ -			€ -			€ -
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)			€ -			€ -			€ -
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE POST INCENDI			€ -			€ -			€ -
TOTALI	0		14800	0	0	0	12000	0	12000

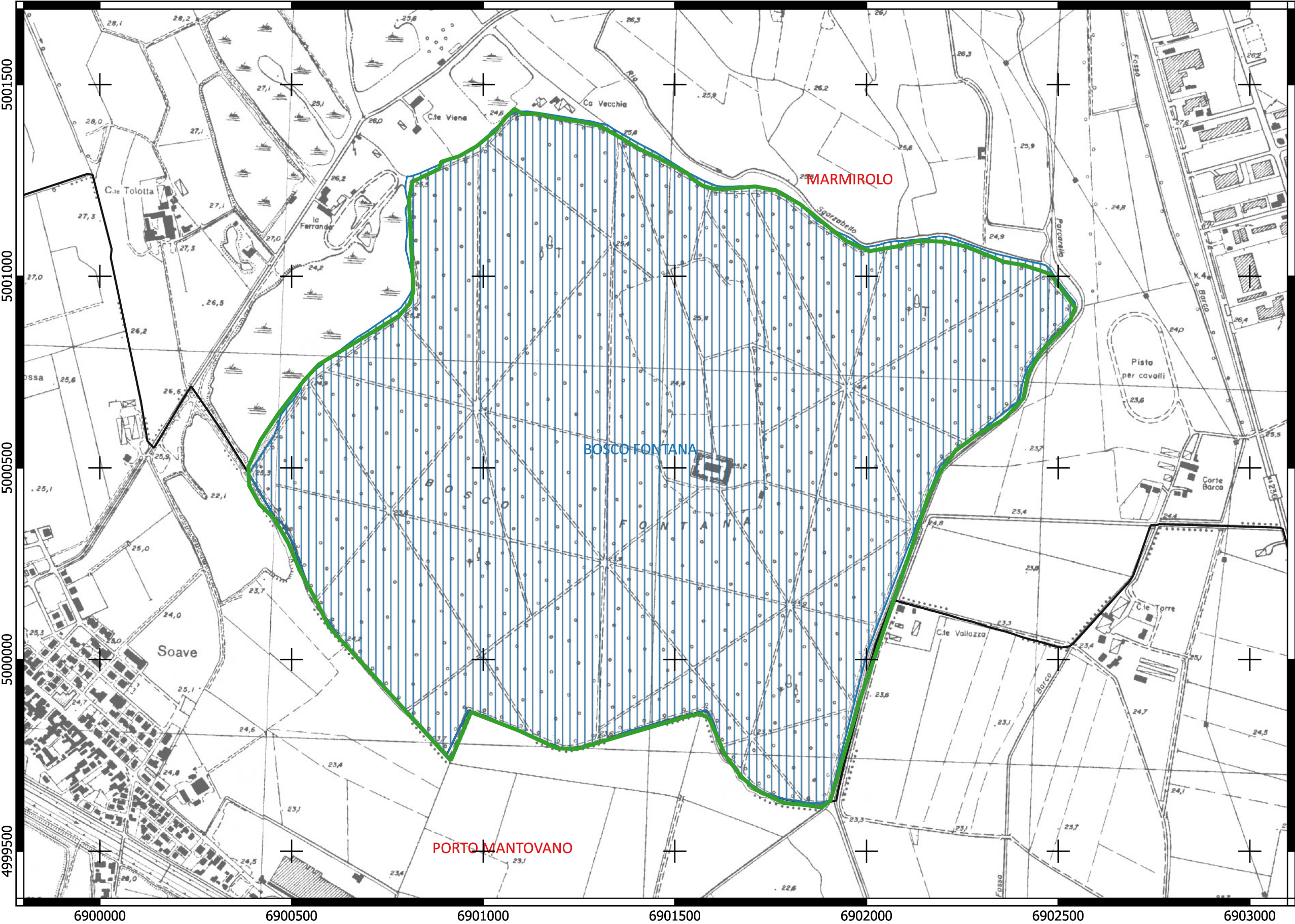
Per le colonne in tabella denominate FONDI PROPRI andranno indicate le risorse che l'Ente gestore presume di disporre per il periodo di validità del piano AIB, nell'ottica di una sana programmazione pluriennale delle attività anti incendi boschivi, naturalmente senza che ciò comporti un maggiore aggravio delle spese per la copertura delle quali annualmente vengono richiesti fondi a questa Direzione.

Lo stesso dicasi per la relazione di "aggiornamento annuale" non soggetta a DM, da inoltrare alla scrivente amministrazione e alla regione territorialmente interessata, con la quale - in base alle esigenze operative più attuali - si possono adeguare le attività di prevenzione incendi per il corrente anno e quindi le relative spese. LE SPESE INDICATE DEVONO ESSERE ATTINENTI ALLE ATTIVITA' AIB

NOTE

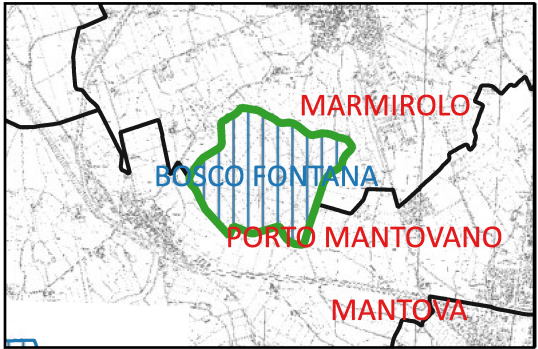


Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto 2.12
CARTA INQUADRAMENTO TERRITORIALE
TAVOLA n. 1



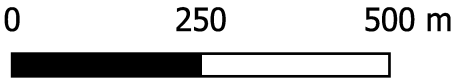
LEGENDA

- Confini Riserva Bosco Fontana
- Confini Comuni
- Rete Natura 2000



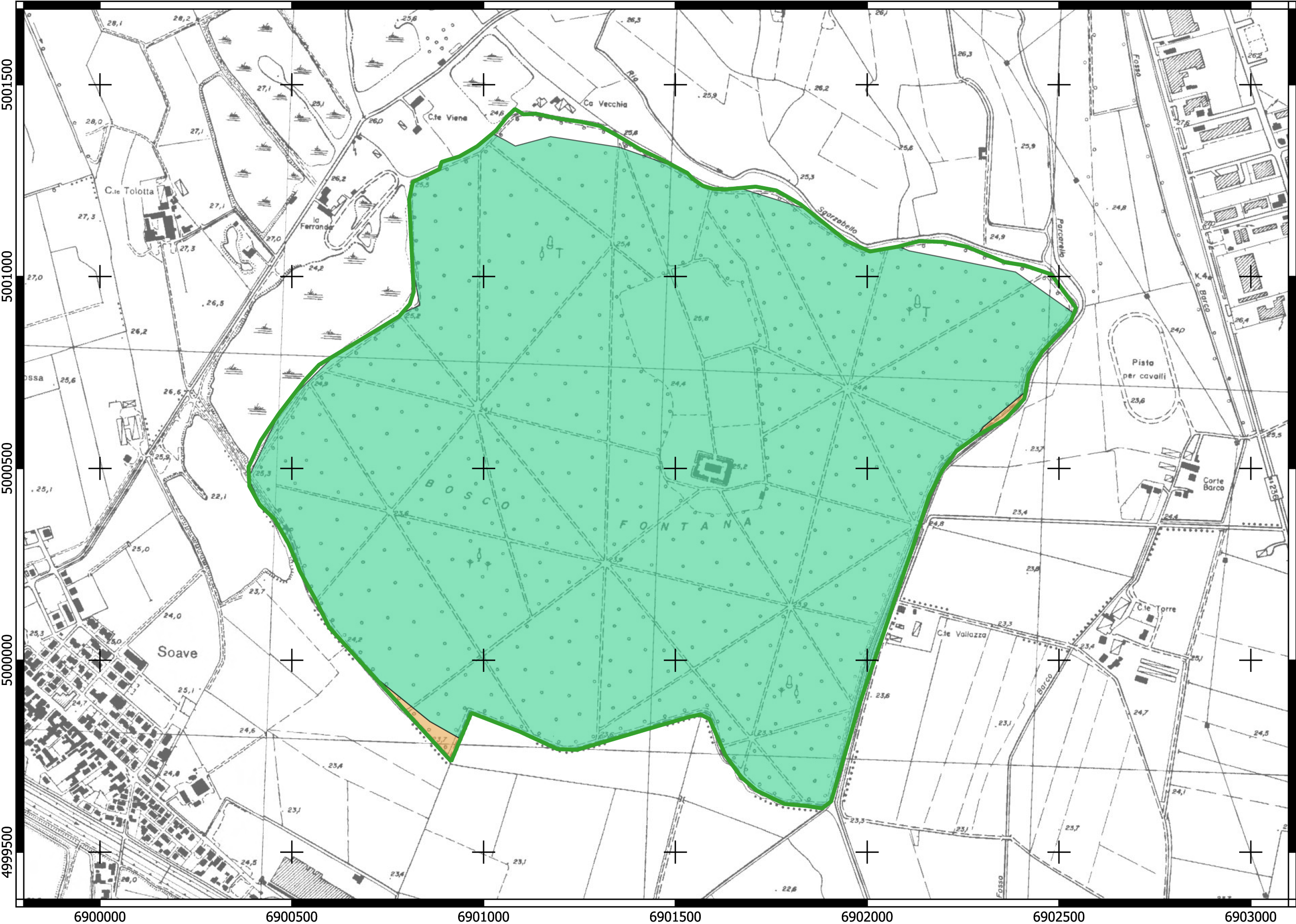
Coordinate Geografiche
RDN2008 / Italy zone (N-E)
EPSG: 6875

SCALA
1:10.000





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto 2.13
CARTA USO SUOLO
TAVOLA n. 2

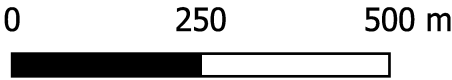


LEGENDA

- Confine Riserva Bosco Fontana
- Corine Land Cover IV Livello
 - Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
 - Colture intensive
 - Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)

Coordinate Geografiche
RDN2008 / Italy zone (N-E)
EPSG: 6875

SCALA
1:10.000





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto 2.14
CARTA ORTOFOTO
TAVOLA n. 3

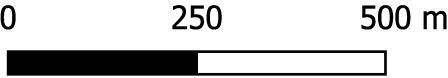


LEGENDA

-  Confini Riserva Bosco Fontana
-  Confini Comuni

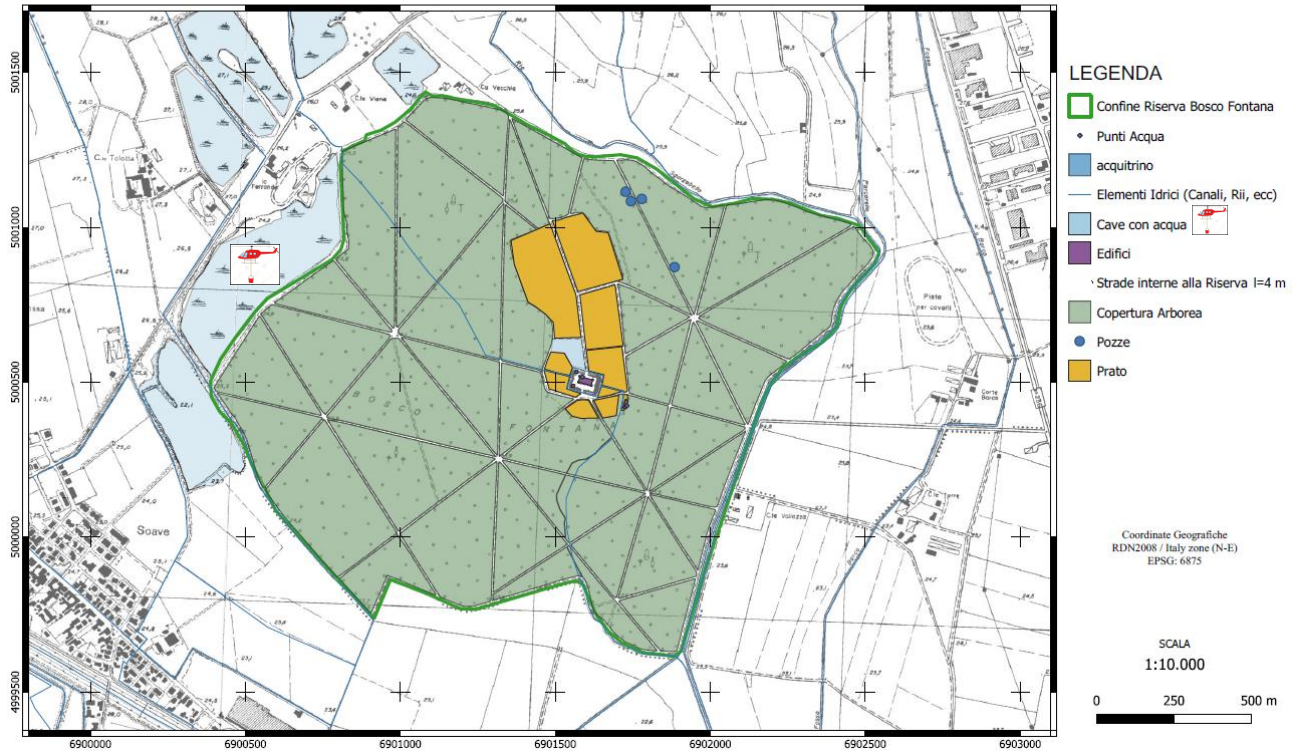
Coordinate Geografiche
RDN2008 / Italy zone (N-E)
EPSG: 6875

SCALA
1:10.000





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto 2.15
CARTA INFRASTRUTTURE
TAVOLA n. 4





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto 2.16
CARTA INTERFACCIA URBANO-FORESTA
TAVOLA n. 5

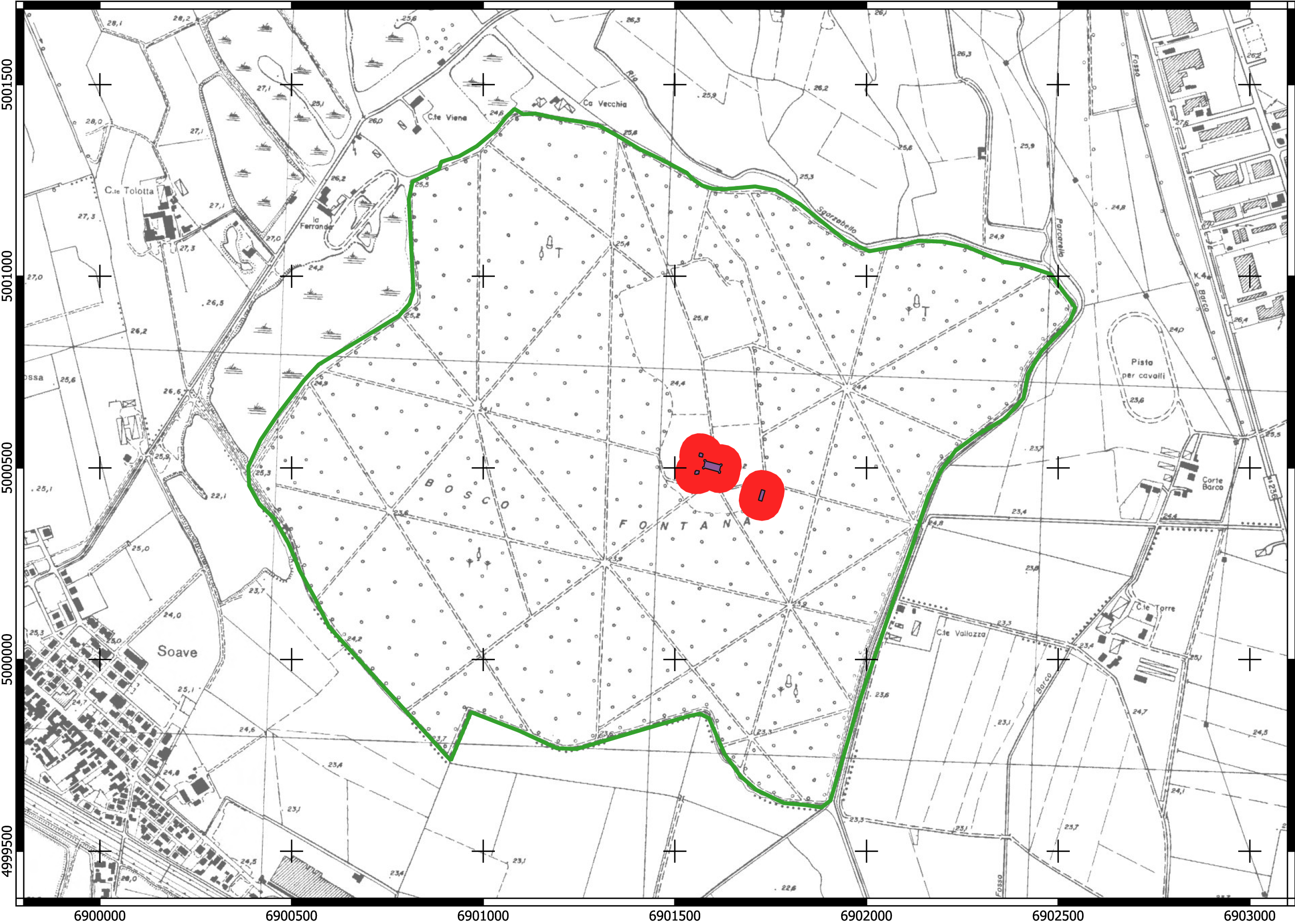
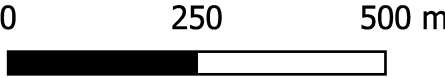


LEGENDA

-  Confine Riserva Bosco Fontana
-  Edifici
-  Buffer Interfaccia Urbano-Foresta

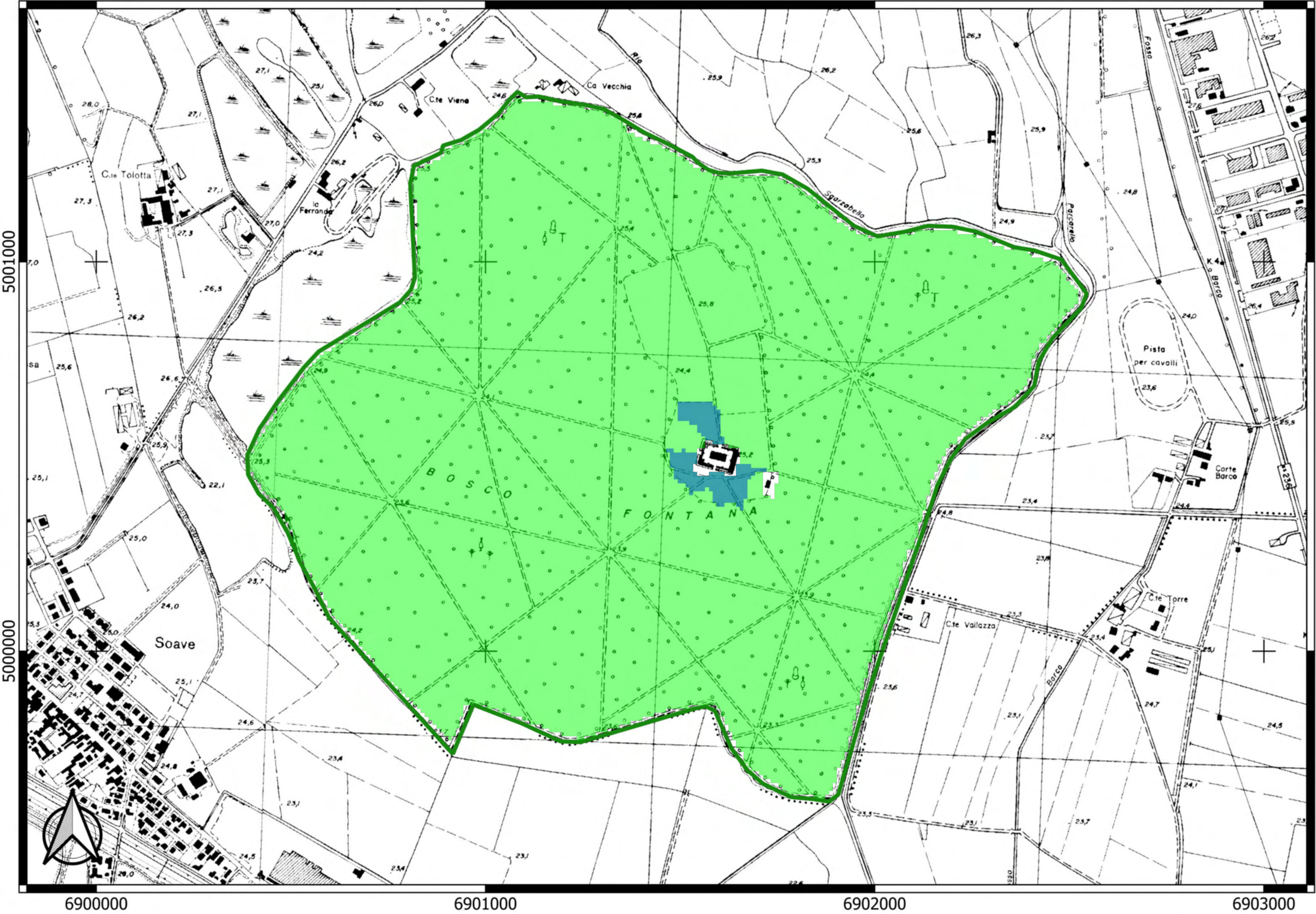
Coordinate Geografiche
RDN2008 / Italy zone (N-E)
EPSG: 6875

SCALA
1:10.000





Reparto Carabinieri Biodiversità di Roma
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Statale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia per la Previsione punto 2.18
CARTA DELLA PERICOLOSITA'
TAVOLA n. 7



LEGENDA

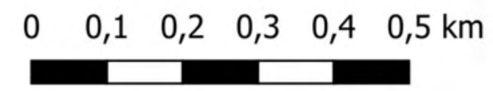
	Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
Classi Pericolosità	
	<= 20 2,47 ha
	20 - 40 225,45 ha
	40 - 60
	60 - 80
	> 80
	N.C. 9,05 ha

Coordinate cartografiche
RDN 2088 / Italy Zone (N-E)

EPSG: 6875

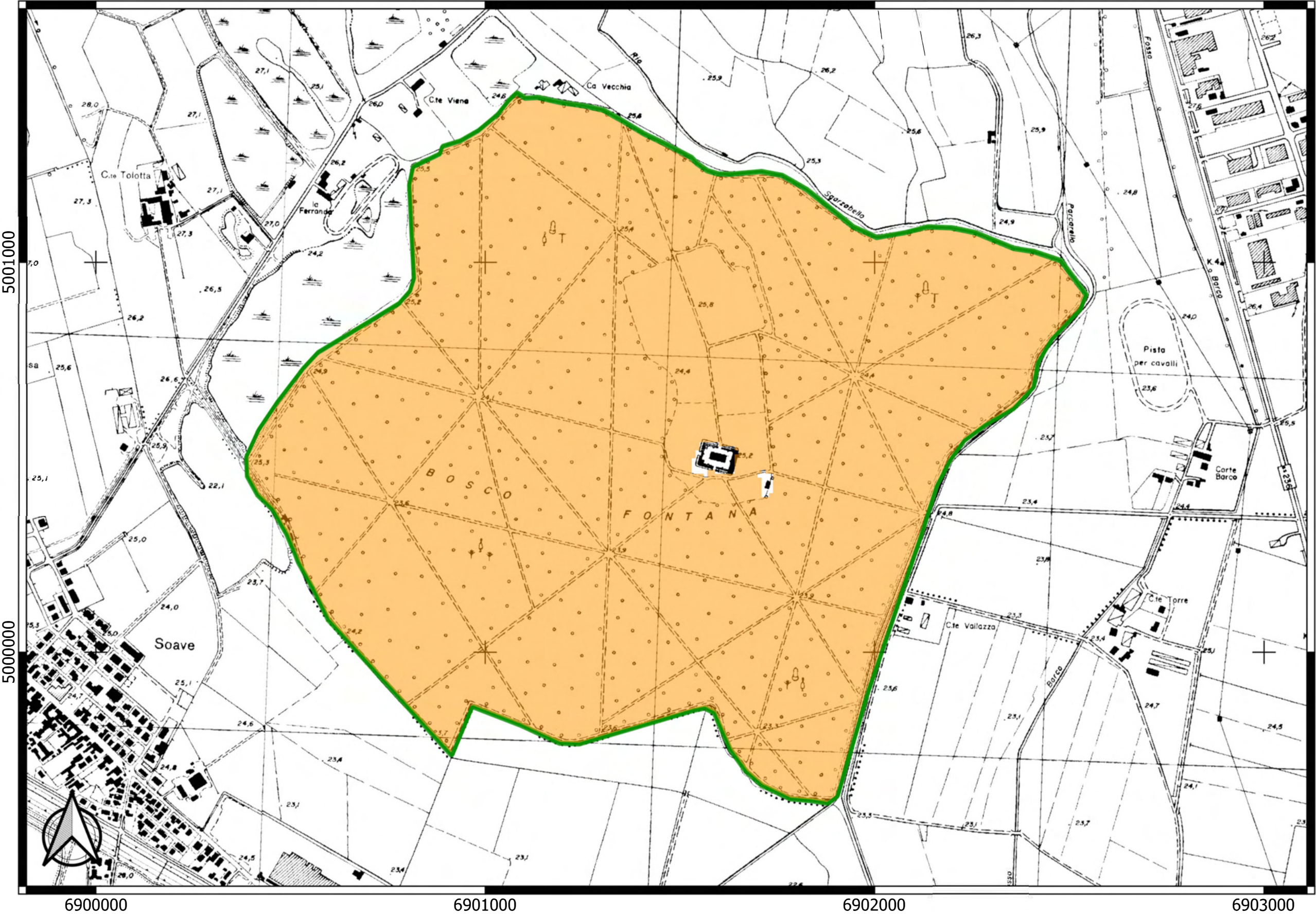
SCALA

1:10.000





Reparto Carabinieri Biodiversità di Roma
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Statale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia per la Previsione punto 2.19
CARTA DELLA GRAVITA'
TAVOLA n. 8



LEGENDA

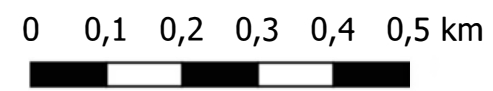
- Riserva Naturale Biogenetica
Bosco Fontana
- Classi Gravità
 - <= 20
 - 20 - 40
 - 40 - 60
 - 60 - 80 235,33 ha
 - > 80
 - N.C. 1,64 ha

Coordinate cartografiche
RDN 2088 / Italy Zone (N-E)

EPSG: 6875

SCALA

1:10.000



LEGENDA

 RN_Bosco_Fontana_6875

Classi Rischio

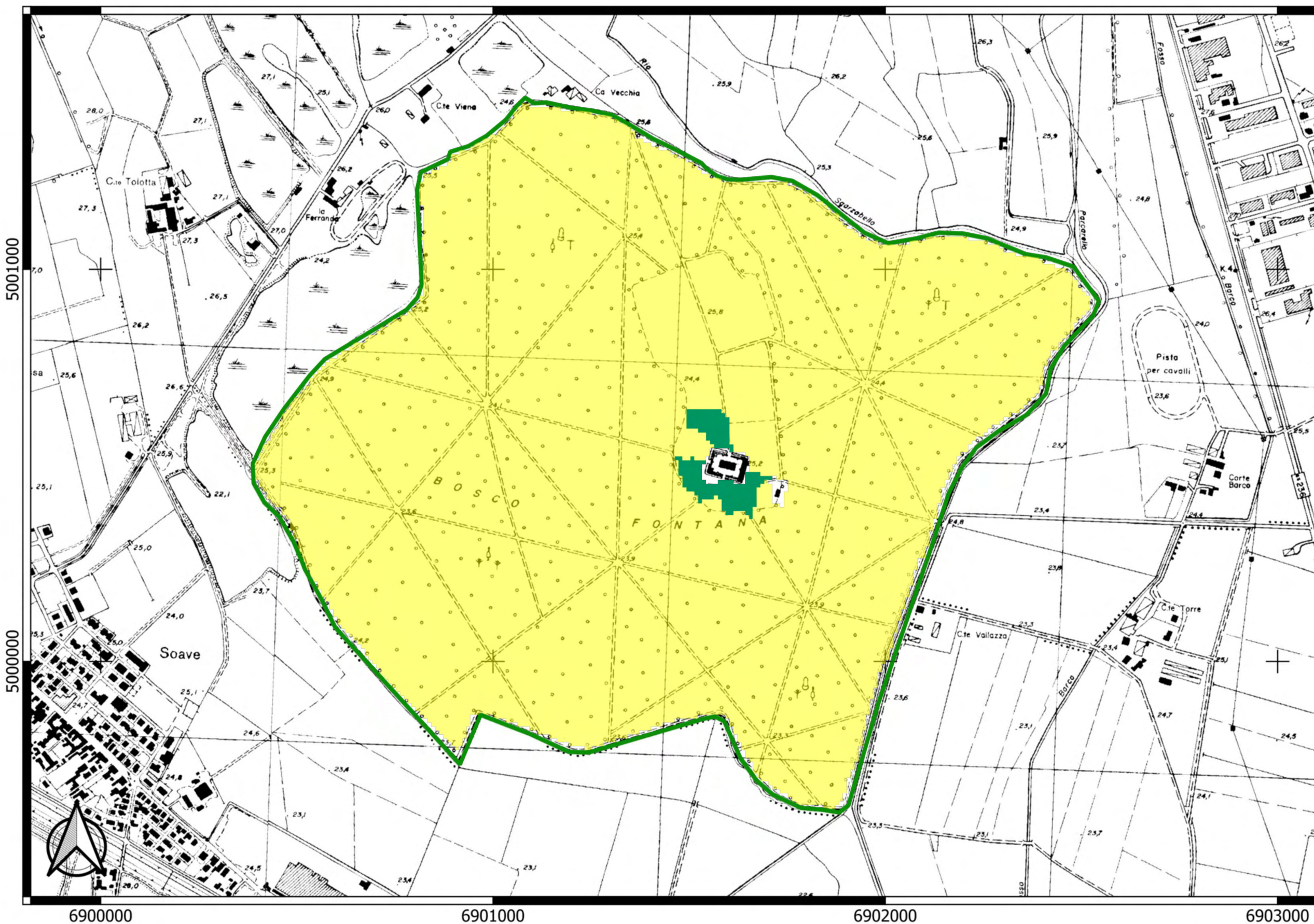
	<= 23	2,42 ha
	23 - 42	225,40 ha
	> 42	
	N.C.	9,15 ha

Coordinate cartografiche
RDN 2088 / Italy Zone (N-E)

EPSG: 6875

SCALA
1:10.000

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Orientata Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia per la Previsione punto 2.21
CARTA INTERVENTI
TAVOLA n. 10



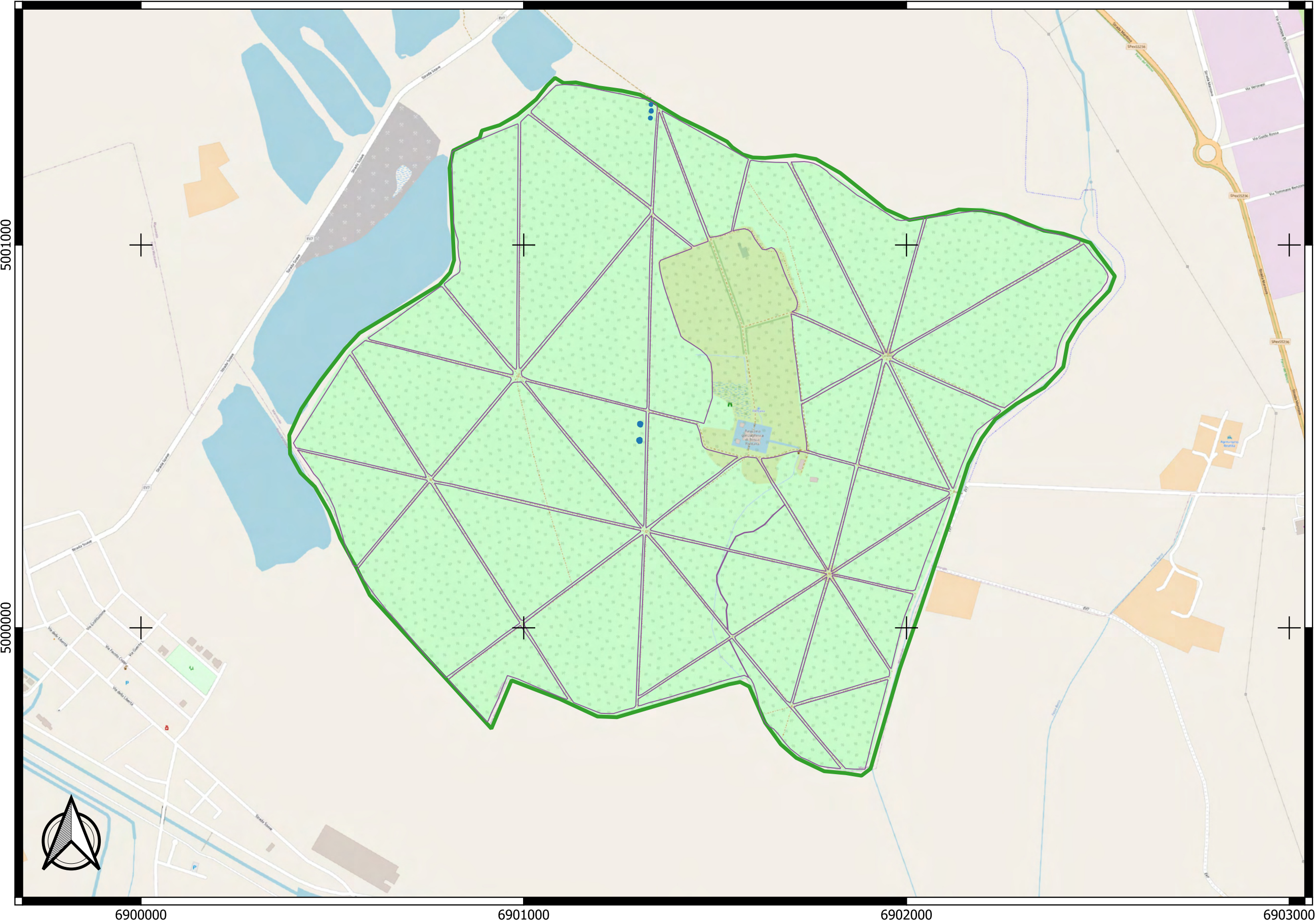
LEGENDA

-  Confini Bosco Fontana
-  Pozze per Rana di Lataste

Coordinate Geografiche RDN2008 / Italy zone
(N-E) EPSG: 6875

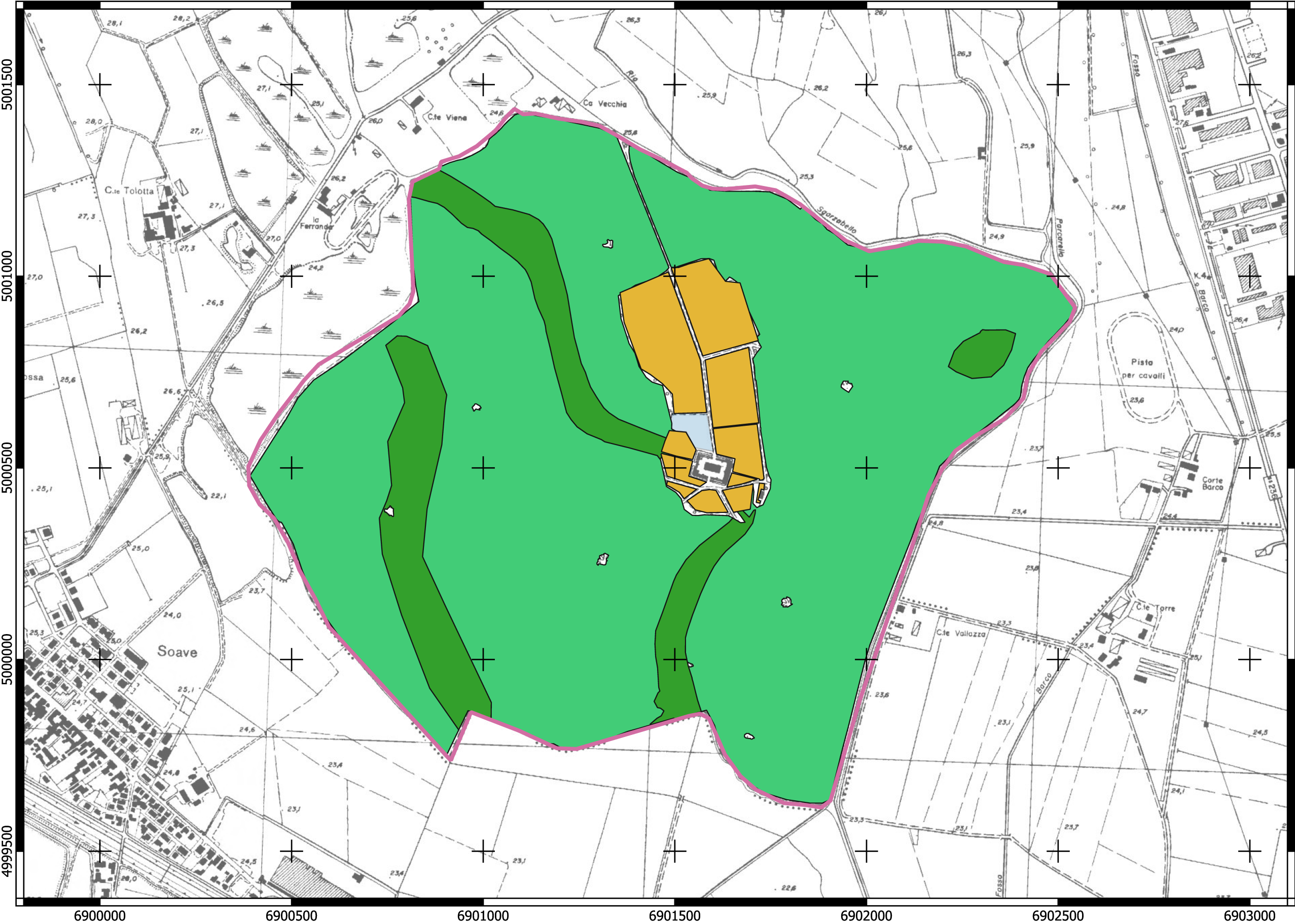
SCALA
1:10.000

0 0,5 km





Reparto Carabinieri Biodiversità di Verona
PIANO ANTINCENDIO BOSCHIVO 2022 - 2026
Riserva Naturale Biogenetica Bosco Fontana
EUAP 0088
Cartografia Infrastrutture punto
CARTA HABITAT
TAVOLA n. 11

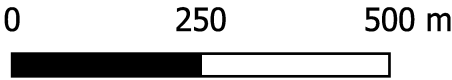


LEGENDA

- Confini Riserva Bosco Fontana
- HABITAT
 - Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli
 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*
 - Prato

Coordinate Geografiche
RDN2008 / Italy zone (N-E)
EPSG: 6875

SCALA
1:10.000





RISERVA NATURALE STATALE BOSCO SIRO NEGRI

**AGGIORNAMENTO ANNUALE
PIANO ANTI INCENDI BOSCHIVI
E
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO
(ANNO 2025)**

A cura di

Prof.ssa Paola Nola

Direttore f.f. Riserva e referente AIB - Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente
- T +39 0382 98 4853 - email paola.nola@unipv.it

Ing. Francesco Mazzucchi
Consulente tecnico

Gestore della Riserva:



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di
Scienze della Terra
e dell'Ambiente

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. FATTORI PREDISPONENTI.....	3
2.1. FATTORI ABIOTICI	3
2.1.1. CLIMA	3
2.1.2. GEOMORFOLOGIA E SUOLI.....	5
2.1.3. IDROGRAFIA	5
2.2. FATTORI BIOTICI	6
2.2.1. VEGETAZIONE.....	6
3. FATTORI DETERMINANTI	9
4. INTERVENTI ANTINCENDIO PRESENTI	9
5. CONCLUSIONI.....	10
6. INTERVENTI PROPOSTI.....	10
6.1. INTERVENTI DI SOCCORSO.....	10
6.2. INTERVENTI PREVENTIVI	12
6.3. PERCORRIBILITÀ DELLE VIE D'ACCESSO	13
6.4. SCHEDA TECNICO-ECONOMICA 2025	13
7. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA	17
APPENDICE - NUMERI TELEFONICI E DI PRONTA EMERGENZA.....	18

Allegati:

tavola 1	CTR, inserimento territoriale
tavola 1 bis	punti raccolta mezzi antincendio
tavola 1 ter	percorribilità vie d'accesso e punti di rifornimento d'acqua
tavola 2	inquadramento territoriale, confini comunali
tavola 2 bis	inquadramento territoriale, ortofoto
tavola 3	ortofoto
tavola 4	zone boschive e aree protette
tavola 5	inquadramento dei fattori di rischio antincendio
tavola 6	carta del rischio incendi boschivi - rischio invernale
tavola 7	carta del rischio incendi boschivi - rischio relativo locale
scheda tecnico-economica 2025	

Pavia, marzo 2025

1. PREMESSA

In attuazione dell'art. 8 della Legge 21 novembre 2000, n. 353, sono state emanate, con Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, pubblicato su G.U. del 26.2.2002 S.G. n. 48, le linee guida per la redazione del "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi". Detta legge, all'art. 8 comma 2, prevede un apposito "piano per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato", che andrà a costituire una sezione del suddetto piano regionale. La Legge 21 novembre 2000, n. 353 è stata recepita dalla Regione Lombardia con la L.R. 5 dicembre 2008, n. 31, "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale (BURL n. 50, 1° suppl. ord. del 10 dicembre 2008), che prevede, come strumento di pianificazione e di programmazione del settore e in applicazione della legge 21 novembre 2000, n. 353, la redazione del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi. Il più recente Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi della Regione Lombardia è stato approvato con d.g.r. n. XII/1710 del 28 dicembre 2023, pubblicata su BURL n. 2, Serie Ordinaria, del 10 gennaio 2024.

Lo schema di riferimento per i piani AIB delle Riserve Naturali Statali (revisione ottobre 2018 che sostituisce il precedente schema di Piano AIB per le RNS del 2017) riporta che per le RNS di superficie inferiore ai 50 ettari, non inserite in Parchi Nazionali, è sufficiente elaborare una "Relazione AIB" con descrizione del territorio (vegetazione, viabilità, punti d'acqua), dei mezzi e del personale disponibili, delle attività AIB previste. Alla descrizione dovrà essere allegata la cartografia già esistente, pertinente la vegetazione, le infrastrutture e le strutture di interesse AIB eventualmente presenti (strade, piste, sentieri, punti d'acqua, torrette d'avvistamento, ecc.).

Dato che per la Riserva Naturale Statale Bosco Siro Negri dell'Università degli studi di Pavia vale la predetta condizione (riserva integrale con superficie inferiore a 50 ha), non ha avuto inoltre problemi di incendi negli ultimi 10 anni e ricade nei territori classificati a basso rischio per le condizioni bioclimatiche e morfologiche locali, per essa è stato presentato un Piano AIB semplificato, valido per il periodo 2022-2026. La Riserva Naturale Statale Bosco Siro Negri ha trasmesso l'aggiornamento del Piano AIB 2022-2026 con prot. n. 0185178 del 22/11/2022 al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, il quale con prot. n. 149760 del 29/11/2022 ha richiesto l'intesa con Regione Lombardia – D.G. Sicurezza e Protezione Civile per l'inserimento nel presente Piano regionale AIB ai sensi dell'art. 8 c. 2 della legge 353/2000. Il Piano AIB della Riserva ha acquisito l'intesa di Regione Lombardia con nota Prot. n. 61054 del 19/12/2022. Il Piano è stato infine adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica con Decreto 9 febbraio 2023, n. 70. (si veda il Piano Regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2024 allegato della Deliberazione N° XII / 1710 Seduta del 28/12/2023, Giunta della Regione Lombardia).

Il presente aggiornamento annuale espone in sintesi i contenuti del piano AIB 2022-2026, rivisitati sulla base dei dati più recenti riguardanti il rischio di incendio.

2. FATTORI PREDISPONENTI

2.1. FATTORI ABIOTICI

2.1.1. CLIMA

La caratterizzazione climatica dell'area della Riserva può essere dedotta dai dati rilevati dalla stazione meteorologica fissa collocata nella città di Pavia (Rapporto sulla qualità dell'aria in provincia di Pavia, ARPA di Pavia) e dai dati storici riferiti sempre alla stessa città.

La temperatura media annua dell'area è di circa 14,4°C (media degli ultimi 13 anni), di 13°C quella storica riferita a 50 anni di osservazione.

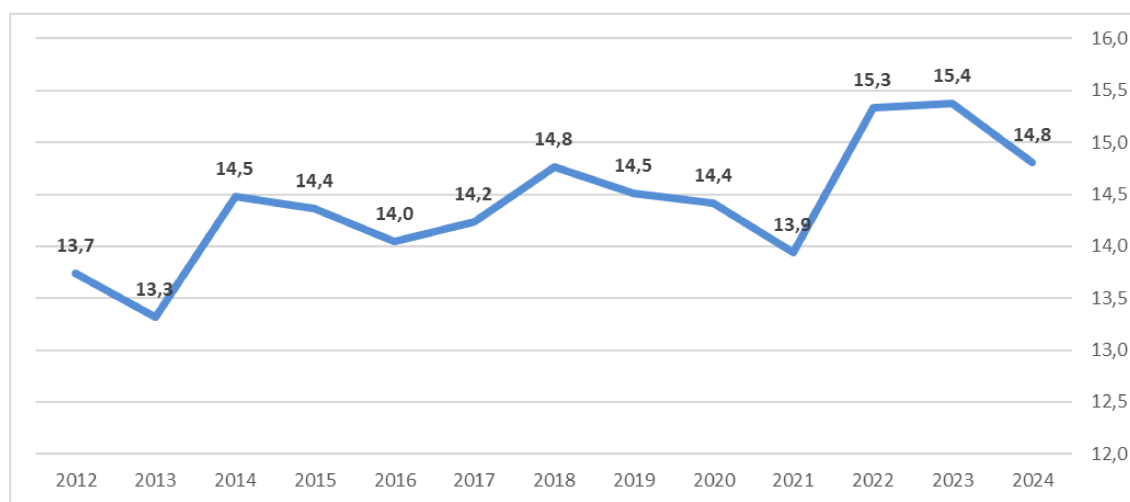


Fig. 1 - Grafico dell'andamento medio delle temperature in °C (2012-2024) (Stazione meteo Pavia SS 35 - ARPA).

I dati rilevati direttamente e con continuità nella Riserva nel 2024 indicano che la temperatura media è stata di 13,5 °C, con minimi giornalieri nel mese di febbraio (- 1,9 °C) e massimi giornalieri nel mese di agosto (26,8°C).

I dati storici sulla piovosità indicano che il totale medio di precipitazione è pari 692 mm/anno, se calcolato sui dati raccolti negli ultimi 13 anni, e a 820 mm/anno, se calcolato sui dati raccolti negli ultimi 100 anni.

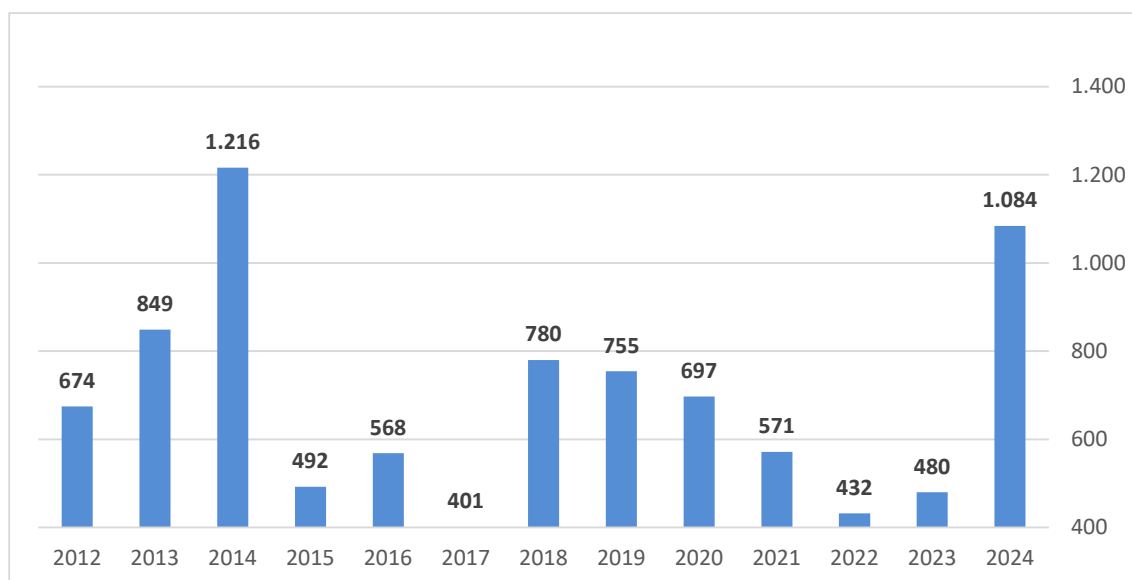


Fig. 2 - Grafico dell'andamento delle precipitazioni annue in mm/anno (2012-2024) (Stazione meteo Pavia SS 35 - ARPA).

Il regime pluviometrico di Pavia è di tipo continentale subalpino, con un massimo principale in autunno (ottobre e novembre), un massimo secondario in primavera (maggio), un minimo principale in inverno (febbraio) e un minimo secondario in estate (luglio).

L'andamento stagionale della radiazione solare totale è simile a quello delle temperature, anche se un po' più irregolare. La radiazione solare anticipa le variazioni della temperatura dell'aria, che da essa dipende. Giugno è il mese che registra la maggior insolazione, mentre a gennaio si osserva il valore minimo. L'irraggiamento invernale è meno di un quarto di quello estivo.

L'umidità media percentuale è abbastanza elevata (attorno al 80%) durante tutto l'arco dell'anno, anche per effetto del fenomeno della nebbia.

Durante la stagione autunno-invernale, quando è maggiore il rischio di incendio, all'interno della Riserva l'umidità media giornaliera, misurata tramite sensori posti dall'Università, oscilla tra 80 e 100%. Umidità inferiore al 60%, valore di attenzione per quanto riguarda le possibilità di incendio, è stata registrata per due volte nel mese di marzo, quattro volte nel mese di aprile, due volte nel mese di settembre e tre nel mese di dicembre. Nel corso dell'anno tale valore è sceso quattro volte sotto il 50% come valor medio della giornata.

La velocità media del vento è relativamente bassa. Dominano i venti deboli (1-2 m/s), che rappresentano circa il 70% dei venti totali, e medio-deboli (2-4 m/s), circa il 26% del totale. I casi di vento forte sono molto rari: solo lo 0,3% delle rilevazioni di velocità del vento effettuate ha, infatti, fornito valori superiori a 6 m/s (Stazione meteo Pavia SS 35 - ARPA).

Per quanto riguarda il fitoclima generale dell'area, il grado di rischio, in inverno, è pari a 70 (Blasi C. et al, 2004); valore che localmente è sicuramente da rivedere al ribasso, date le condizioni ecologiche del

sito, caratterizzate da alta e costante umidità atmosferica dovuta sia alla vicinanza del fiume e sia alla bassa profondità alla quale mediamente si colloca la falda freatica (tra 1,5 e 4,5 metri sotto il livello del suolo misurata nella Riserva nel corso del 2024).

2.1.2. GEOMORFOLOGIA E SUOLI

La Riserva presenta una superficie piana, con modeste e localizzate variazioni di 3-4 metri. **Il grado di propensione al rischio di incendio per il parametro inclinazione del terreno, secondo Blasi et al. (2004, 0.c.) è pari a 5.**

2.1.3. IDROGRAFIA

Il fiume Ticino condiziona l'idrologia di tutta l'area della Riserva. Il livello idrometrico del fiume registrato a Pavia, pochi chilometri a valle della Riserva, è generalmente inferiore allo zero idrometrico; questo limite è superato frequentemente in maggio (periodo di scioglimento delle nevi sulle Alpi), ottobre e novembre, per le piogge autunnali e la cessazione dei prelievi di acqua per l'irrigazione dei campi. Nel 2024 lo zero idrometrico è stato superato nei mesi di marzo, aprile, maggio e ottobre.

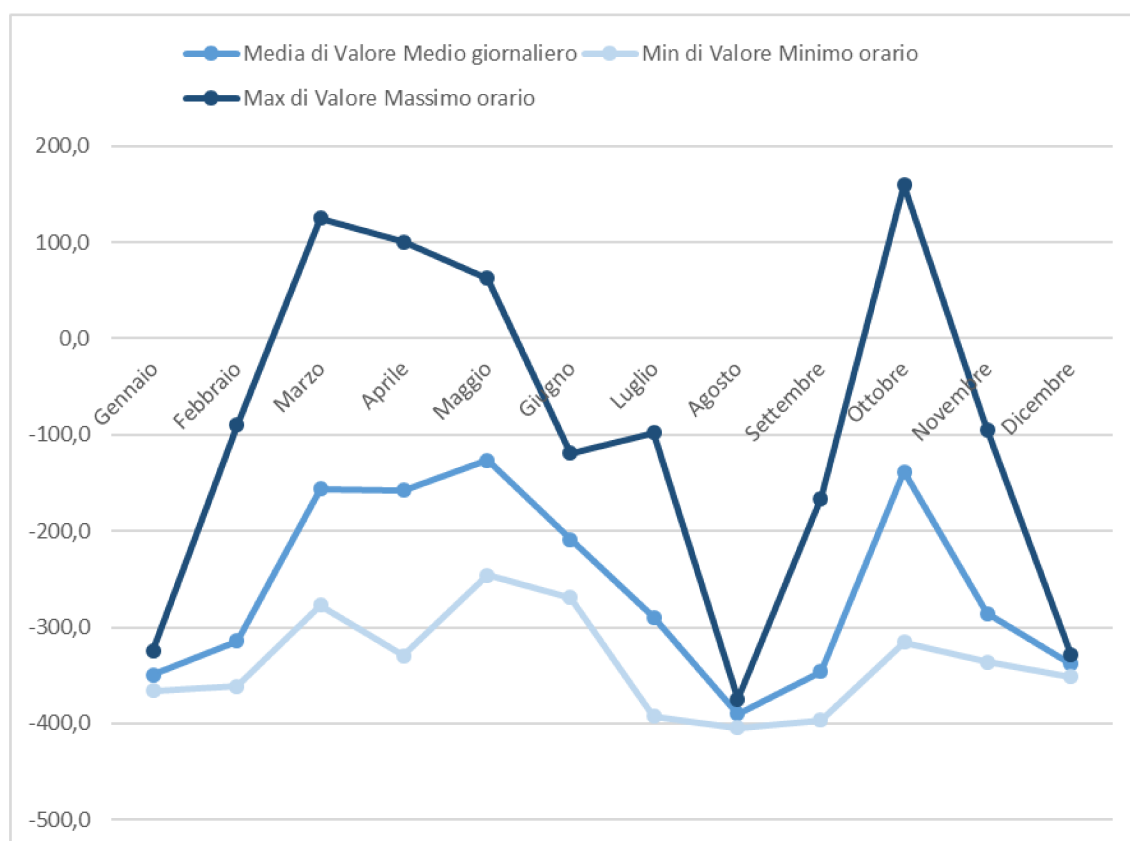


Fig. 3 - Grafico del livello idrometrico del fiume Ticino registrato a Pavia in cm (2024) (Stazione meteo Pavia - ARPA).

I livelli della falda freatica vengono registrati da un piezometro installato all'interno della Riserva nel 2018. La prima falda, misurata all'interno della Riserva, si colloca ad una profondità di circa 4,5 m nei mesi estivi e raggiunge circa 1,5 m nei mesi invernali (valori medi giornalieri). La profondità più ridotta si osserva a gennaio, ottobre e novembre; la profondità maggiore si presenta a luglio e agosto. È verosimile ipotizzare che il livello della falda sia fondamentalmente condizionato dalle portate del confinante fiume Ticino. Risulta invece attualmente ridotta l'influenza, rilevata in passato, della sommersione dei campi coltivati a riso, presenti nella pianura prossima alla Riserva, la cui estensione è notevolmente diminuita nel corso del tempo. Negli ultimi anni non si sono verificate esondazioni del fiume, che abbiano provocato una sommersione completa della Riserva, anche se ne hanno ripetutamente allagato (autunno 2018, autunno 2019, autunno 2020, primavera 2024) le parti più depresse.

La lanca posta nella zona NO della Riserva si è formata negli anni tra il 1980 e il 1990; rimane separata dal fiume da una difesa di sponda costruita dal Magistrato per il Po nei primi anni '90 e il livello dell'acqua presente è legato a quello del Fiume Ticino.

2.2. FATTORI BIOTICI

2.2.1. VEGETAZIONE

Nell'area della Riserva e nel suo intorno, sono presenti quattro differenti tipi di vegetazione, mappati nella tavola 5 allegata alla presente relazione; essi sono: querceto-ulmeto, aggruppamenti erbacei di neofite, rimboschimento, saliceto di ripa.

Querceto-ulmeto

Bosco meso-igrofilo misto, caratterizzato dalla presenza di alberi di *Quercus robur*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Populus canescens* e, in minor misura, *Ulmus minor*.

Il grado di propensione al rischio di incendio di questo tipo di vegetazione, che copre totalmente l'area della Riserva, è molto basso; secondo Blasi et al. (2004) il rischio di incendio dei boschi di latifoglie, ai quali la vegetazione della foresta appartiene, è pari a 40. Tuttavia questo valore, riferito in generale ai boschi di latifoglie italiani, è decisamente sovradimensionato per l'area in questione in riferimento alle caratteristiche ecologiche della Riserva e alla sua storia.

Aggruppamenti erbacei di neofite

Vegetazione erbacea confinante dominata da *Solidago gigantea*, alla quale si accompagnano, a tratti dominando, altre vigorose erbe di grande taglia, come *Oenothera biennis*, *Rubus caesius*, *Agropyron repens*, *Sorghum halepense*, *Artemisia vulgaris*.

Il grado di propensione al rischio di incendio di questa espressione di vegetazione è relativamente elevato soprattutto nel periodo di maggior concentrazione degli incendi, vale a dire a fine inverno, quando le parti

epigee morte delle specie erbacee sono secche. Secondo Blasi et al. (2004) il rischio di incendio sarebbe quello delle praterie, pari a 100. Malgrado il progressivo ingresso di specie legnose la dominanza effettiva della coltre erbacea in questa vegetazione induce a utilizzare tale valore come rappresentativo per la situazione attualmente esistente.

Rimboschimento

Ne è interessato un terreno limitrofo alla Riserva, di proprietà del Parco Lombardo della Valle del Ticino. Risulta vitale circa un quarto degli alberi messi originariamente a dimora, per cui la vegetazione di fondo è una prateria, per lo più xerofila, con nuclei arborei in parte di impianto, in parte nati spontaneamente. Le specie più frequenti sono: *Robinia pseudacacia*, *Acer campestre*, *Quercus robur*, *Rubus sp. pl.*, *Phragmites australis* e *Amorpha fruticosa*.

Si tratta indubbiamente di vegetazione con un elevato grado di propensione al rischio di incendio per l'abbondanza di materiale erbaceo secco e minuto presente alla fine dell'inverno. Secondo Blasi et al. (2004,) il rischio di incendio è identificabile con quello delle aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, pari a 70, valore accettabile date le condizioni locali.

Saliceto di ripa

Popolamento di salici maturi, per la maggior parte *Salix alba*, nati in aree già di pertinenza fluviale, concentrati soprattutto lungo il corso del fiume. È la prima area a essere sommersa quando la portata del fiume aumenta.

Queste cenosi, data la costante umidità del suolo, hanno un grado di propensione al rischio di incendio molto bassa. Secondo Blasi et al. (2004) il rischio di incendio corrisponde a quello dei boschi di latifoglie, pari a 40. Tale valore, considerate le condizioni di costante umidità del suolo che caratterizzano localmente questo tipo di vegetazione e che in situazioni simili non sono noti eventi di incendio in Pianura Padana, può essere considerato sovradimensionato e sarebbe più realistico ricondurre il rischio ad un valore tendente a zero.

CARTE DEL RISCHIO INCENDI

Sulla base della metodologia proposta nel “Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette” edito all’epoca dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ora Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica è stato calcolato per l’area della Riserva e per le aree limitrofe il rischio di incendio. Per la cartografia si rimanda alla “tavola 6 - Carta del rischio incendi boschivi - rischio invernale” e alla “tavola 7 - Carta del rischio incendi boschivi - rischio relativo locale” allegate al Piano Antincendio Boschivo quinquennale in vigore e qui riprodotte, dato il permanere senza variazioni delle condizioni della vegetazione.

In generale risulta un livello di rischio di incendi sia estivo che invernale medio-basso per il territorio della Riserva e per la maggior parte delle aree finitime. Solo l'area dell'aggruppamento di neofite risulta raggiungere, applicando i parametri sopra detti, un valore medio.

3. FATTORI DETERMINANTI

Quali cause determinanti si intendono gli aspetti che in una situazione definita da fattori predisponenti possono favorire l'innescio e la propagazione del fuoco.

Il fattore determinante principale è quello antropico. Un indicatore importante per valutare l'azione dell'uomo è la presenza e la dislocazione spaziale di abitazioni e di infrastrutture, soprattutto di strade carrozzabili. Pur non essendoci state variazioni rispetto a quanto riportato nel vigente piano AIB, sono riassuntivamente riportate le informazioni principali.

Il **nucleo abitato più vicino** è l'abitato di Zerbolò, che conta 1500 abitanti e che **dista** dalla Riserva circa 3 Km.

La **strada carrozzabile** più vicina alla Riserva è a oltre 5 Km; i percorsi che collegano la carrozzabile con la Riserva sono strade di campagna, sterrate, percorribili dal pubblico generico solo a piedi o con mezzi non motorizzati in quanto soggette ad autorizzazione di passaggio. In letteratura sono indicati come fattori di rischio di incendio le strade carrozzabili e i nuclei abitati distanti meno di 100 m; il fattore di rischio decresce con l'aumento della distanza ed è considerato minimo per distanze superiori a 1 Km. Nel caso della Riserva, tale intervallo limite è ampiamente superato.

4. INTERVENTI ANTINCENDIO PRESENTI

I **punti di rifornimento d'acqua** sono essenzialmente tre: fiume Ticino, lanca (il cui livello varia in funzione del regime idrologico del fiume), canale Venara. I primi due confinano con la Riserva, il terzo è raggiungibile con una strada lunga poco più di 1 Km.

La Riserva si trova all'interno del Parco Lombardo della Valle del Ticino, il quale dispone in zona di un collaudato servizio antincendio.

Altro importante fattore è la possibilità di una **tempestiva segnalazione di un inizio di incendio**. Lo spazio interposto tra l'abitato di Zerbolò e la Riserva è completamente in piano, è per la maggior parte coltivato a mais e a riso e i campi sono sguarniti di filari e di siepi per cui la visuale non incontra ostacoli. Di conseguenza, una colonna di fumo generata da un focolaio di incendio sarebbe ben presto vista dagli abitanti.

Inoltre, tutto l'anno, per almeno due o tre giorni alla settimana sono presenti nella Riserva al minimo un paio di ricercatori, che permangono per diverse ore per raccogliere dati scientifici; di conseguenza l'area è abbastanza presidiata. Si evidenzia inoltre che l'area è presidiata anche dai guardaparco del Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Infine, tutta l'area della Riserva e il circostante territorio sono coperti dal segnale di telefonia mobile; in caso di emergenza, qualunque persona con telefono portatile presente in zona può allertare il servizio antincendio.

5. CONCLUSIONI

L'analisi di tutti i fattori in gioco permette di individuare negli aggruppamenti erbacei di neofite e nel rimboschimento, i due elementi con un potenziale pirologico relativamente maggiore.

Di contro, il terreno pianeggiante, la presenza nei dintorni di coltivazioni di riso, mais e di pioppi ibridi, l'assenza di incendi in zona negli ultimi decenni, l'assetto idrografico che assicura abbondante disponibilità di punti d'acqua nelle immediate vicinanze, la notevole distanza di nuclei abitati e di strade a libero accesso, la presenza di un ottimo servizio antincendio e di strade di servizio agevolmente percorribili dai mezzi antincendio, ma con traffico rigidamente limitato, la frequentazione regolare della Riserva da parte di ricercatori durante il corso dell'anno sono fattori che concorrono a ridurre notevolmente il rischio potenziale di incendio.

6. INTERVENTI PROPOSTI

6.1. INTERVENTI DI SOCCORSO

Per quanto riguarda questo tipo di intervento, si fa presente che il Parco Lombardo della Valle del Ticino dispone di un rodato servizio antincendio con strutture specifiche AIB, che operano lungo tutta l'asta fluviale e per esso risulta vigente il piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2021-2024.

Essendo la Riserva confinante con tale Parco Regionale risulta, in caso di immediata necessità di intervento, storicamente si fa affidamento al servizio antincendio del Parco. D'altro canto, non essendosi storicamente mai verificati incendi nell'area della Riserva, non sembra opportuno dotare la stessa di un autonomo sistema di intervento.

Nel caso di avvistamento di un incendio ci si atterrà alle indicazioni descritte nel "Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2021-2024" del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

La segnalazione di incendio boschivo al Parco Lombardo della Valle del Ticino può essere ricevuta da:

- numero di reperibilità (333.4320874)
- numeri di telefono fissi del Settore Volontariato AIB-GEV-PC (0331/662943 - 0331/662945)
- numero fisso del Centralino del Parco (02/97210.1)
- numeri telefonici dei distaccamenti dei corpi volontari Parco Ticino

Distaccamento	Responsabile	Telefono cellulare	Telefono fisso
Parasacco	Gabriele Traversi	333/4320874	
Pavia	Claudio Prada	333/4320874	
Vigevano	Gianpaolo Morone	333/4320874	

	Responsabile	Telefono cellulare	Telefono fisso
Settore Volontariato AIB-GEV-PC	Alessandro Todaro Responsabile Settore Volontariato A.I.B. - P.C.	347/1555260	0331.662945
	Alessia Spada Responsabile G.E.V.	347/1555260	0331.662943

- numeri Telefonici e di Pronta Emergenza dei Comuni del Parco Lombardo della Valle del Ticino

Comune	Telefono Ufficio	Assessore / Consiglio	Polizia Locale	Protezione Civile
Pavia	0382.399250/258	338.2090034	320.9224547	335.5922547
Torre d'Isola	0382.407021	347.8971180	335.8466913	348.2877641
Vigevano	0381.299343/215	0381.71053 int. 1	0381.71053 int. 1	328.8581850
Zerbolò	0382.818672	-	333.8809247	-

Altre componenti dell'organizzazione AIB che operano sul territorio sono il Comando di Pavia, reparto VV.F. di riferimento per l'area protetta, che risponde al numero 0382 439609.

Al ricevimento della segnalazione di incendio boschivo, il Settore Volontariato AIB-GEV-PC, avvisa tempestivamente il Distaccamento più prossimo alla segnalazione, al fine della verifica della segnalazione che è di competenza del Parco del Ticino.

Qualora la segnalazione pervenga a soggetto diverso dal personale operante presso il Settore Volontariato AIB-GEV-PC, la segnalazione deve essere immediatamente inoltrata al citato Settore.

La verifica della segnalazione può concludersi in due modi:

a) si tratta effettivamente di incendio boschivo, ovvero di incendio di interfaccia; in tal caso si attiverà la procedura indicata al punto 5.2.3 del citato “Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2021-2024” del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

b) non si tratta né di incendio boschivo, né di incendio di interfaccia; chi effettua la verifica della segnalazione di incendio, informa il Settore Volontariato AIB-GEV-PC del Parco Lombardo della Valle del Ticino della verifica effettuata e di quant’altro ritenuto utile comunicare, redigendo il “rapporto di servizio” standard in uso al Corpo Volontari del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

Il Settore Volontariato AIB-GEV-PC del Parco Lombardo della Valle del Ticino informa la Sala Operativa regionale di protezione civile della Regione Lombardia di quanto segnalato.

Secondo le indicazioni di Regione Lombardia le segnalazioni di incendio boschivo possono essere fatte alla Sala Operativa Regionale di Protezione civile al numero verde 800.061.160 e alla Sala Operativa dei Vigili del Fuoco di Curno al numero 035-611009.

Si ricorda infine la possibilità di utilizzare il Numero Unico di Emergenza 112.

6.2. INTERVENTI PREVENTIVI

Dato lo stato di Riserva integrale e dato che uno degli elementi di pregio della Riserva è l’assenza da oltre 70 anni di operazioni selvicolturali, non sono proponibili interventi diretti a carico del bosco; per cui ***assume primaria importanza la vigilanza***.

Contribuiscono all’opera di sorveglianza:

- i guardaparco del Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, proprietario dell’adiacente area rimboschita, potenziale punto di relativo maggior rischio di incendio;
- i volontari del servizio antincendio;
- i ricercatori e il personale del Dipartimento gestore della Riserva, che svolgono ***sopralluoghi anche giornalieri in diversi periodi dell’anno***.

La manutenzione della ***viabilità di servizio*** è strumento fondamentale per lo svolgimento della sorveglianza e per gli eventuali interventi di soccorso antincendio. La manutenzione della strada è a carico, oltre che dei proprietari dei terreni serviti da essa (tra cui la Riserva Bosco Siro Negri), anche dell’AIPO (Agenzia Interregionale per il fiume Po) per il tratto che corre sull’argine. Ove se ne presentasse la necessità, la Riserva concorrerà alle spese di manutenzione della viabilità proporzionalmente alla superficie di sua pertinenza.

6.3. PERCORRIBILITÀ DELLE VIE D'ACCESSO

L'accesso alla Riserva può essere effettuato dal centro abitato di Zerbolò (PV) posto sulla Strada provinciale 3 e sulla Strada provinciale 3 Diramazione 1. È inoltre raggiungibile dalla località Cascina Boscazzo situata sulla Strada Provinciale 185 presso la testa in riva destra del ponte di barche di Bereguardo (con limitazioni di traffico) e interconnessa con la Strada provinciale ex SS 596 dei Cairoli e la Strada provinciale ex SS 596 dei Cairoli Diramazione 1 (entrambi i percorsi senza limitazioni).

Da Zerbolò l'accesso avviene, muovendosi in direzione Cascina Venara per poi deviare a sinistra, su strada bianca, che riprende la strada dell'argine maestro destro del Fiume Ticino raccordandosi a essa con una curva a gomito molto stretta (alla data della redazione dell'aggiornamento del piano AIB il percorso presenta però forti limitazioni al passaggio dei mezzi sull'attraversamento del canale Venara per lo stato di degrado dell'assito in legno del ponte).

Da Cascina Boscazzo l'accesso avviene percorrendo la strada bianca alla sommità dell'argine maestro destro del fiume Ticino e oltrepassando l'autostrada A7 mediante un sottopassaggio (percorso senza limitazioni).

Percorrendo la strada bianca che corre lungo l'argine maestro destro del fiume Ticino, provenendo sia da Zerbolò che da Cascina Boscazzo, si raggiunge la Riserva superando il ponticello pedonale verso Cascina Venara (da lasciare sulla destra) e abbandonando la strada arginale, per prendere sulla sinistra una strada bianca vicinale, in corrispondenza di un piccolo fabbricato, accanto al rilievo arginale (sulla destra) (percorso senza limitazioni).

Tale strada è percorribile oltrepassando il ponticello sul Canale Canarolo (che si riempie in occasione delle piene) senza limitazioni sino al limite della Riserva, mentre per il tratto successivo risulta percorribile da microbotti e pickup. Si veda “tavola 1 ter - percorribilità vie d'accesso e punti di rifornimento d'acqua”.

6.4. SCHEDA TECNICO-ECONOMICA 2025

Consuntivo Anno 2024

Dal consuntivo per l'anno 2024, risulta che le spese per le attività di previsione hanno incluso, nella misura preventivata, la copertura di un incarico professionale, avente come finalità la verifica e l'elaborazione della cartografia e la raccolta dei dati necessari all'aggiornamento annuale del Piano AIB quinquennale 2022-2026.

Le spese per le attività di prevenzione sono state dedicate alla verifica di efficienza della viabilità di accesso alla Riserva e al suo mantenimento durante l'arco dell'anno. Si tratta di un'attività necessaria a garantire l'accesso alla Riserva e alle zone contermini da parte dei mezzi antincendio e dunque di estrema rilevanza. Le temporanee interruzioni della viabilità dovute a cadute di rami lungo il sentiero sono state tempestivamente risolte dal personale del Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, che svolge attività all'interno della Riserva. Nel corso del 2024, i livelli idrometrici del fiume Ticino, variabili nell'arco dell'anno, nel mese

di ottobre si sono innalzati provocando l'allagamento del canale Canarolo: la piena verificatasi in tale occasione ha comportato lievi danni all'infrastruttura di attraversamento (ponticello) per la quale si è reso necessario un intervento di manutenzione, la cui spesa grava sul budget dell'anno in corso (spese relative alla voce Attività di Prevenzione nella Scheda economica AIB).

Per quanto riguarda l'acquisto di attrezzature, nel corso dell'anno, si è resa necessaria la sostituzione di un set completo per la misura in continuo dei livelli di falda (data logger, cavo di connessione e sonda), a causa del malfunzionamento dell'attrezzatura precedentemente utilizzata.

Nel corso dell'anno le attività formative e informative sono state per lo più legate all'aggiornamento dei contenuti del Sito della Riserva (<http://boscosironegri.unipv.it/>). Si è reso inoltre necessario l'aggiornamento della segnaletica di sicurezza antincendio e dei numeri di pronto intervento, che sono riportati nelle bacheche poste agli ingressi della Riserva. Le spese inerenti a questa attività sono dunque riferite alla progettazione dei nuovi pannelli, alla loro stampa e al loro posizionamento in corrispondenza degli ingressi della Riserva.

Per quanto riguarda la sorveglianza AIB, le attività ad essa connesse hanno impegnato diverse categorie di personale. Da un lato, è stato impegnato il personale coinvolto in attività di ricerca e gestione all'interno della Riserva, pagato sulla dotazione del Ministero. In tal caso, l'importo destinato ad attività di sorveglianza è stimato nella misura di circa il 10% dei compensi riferibili a operatori incaricati effettivamente impegnati nelle attività di campo (assegnisti, borsisti, professionisti). Dall'altro lato, un'analoga attività è stata svolta dal personale universitario che, contestualmente alle proprie ricerche in campo, svolge anche un ruolo di sorveglianza. In questo caso il costo non grava sulla dotazione Ministeriale, ma viene imputato alla categoria "Altri fondi" e l'importo impiegato è stato calcolato in base alle tabelle di costo del personale dell'Università degli Studi di Pavia. Infine, sempre nella categoria "Altri fondi", si è tenuto conto di un importo forfettario pari a € 5.000, per l'attività di sorveglianza, programmata e non, svolta da personale di altri Enti (Parco Lombardo della Valle del Ticino, Comune di Zerbolò, Protezione Civile). Nell'anno in corso, in particolare, la sorveglianza è stata eccezionalmente attiva, poiché ha visto la ripetuta frequentazione della Riserva da parte di Guardie ecologiche del Parco del Ticino, autorità sanitarie competenti e militari impegnati nel controllo della diffusione della peste suina e nella rimozione in sicurezza delle carcasse di animali morti.

Il saldo totale risulta in linea con quanto riportato nel previsionale 2024 della scheda economica AIB.

Previsionale anno 2025

Per l'anno 2025 le spese di previsione copriranno le attività necessarie alla predisposizione dell'aggiornamento annuale 2026 del Piano AIB 2022-2026.

In particolare, le spese relative alla prevenzione includono i possibili interventi di controllo e le eventuali attività di manutenzione alla viabilità di accesso alla Riserva, atti a garantirne la percorribilità ai mezzi antincendio. Inoltre si includono in questa voce le spese per l'eventuale rimozione di individui arborei la cui caduta interferisca con la viabilità.

L'acquisizione di attrezzature prevede il mantenimento del sistema di rilevazione dei dati di livello della falda freatica, oltre che di temperatura e umidità, utili alla valutazione del rischio di incendio. Inoltre si prevede di

integrare l'attrezzatura di rilevamento esistente con l'acquisto di strumentazione specifica per la misura della velocità e della direzione del vento.

Alla data attuale si ipotizza che nel 2025 l'attività formativa e informativa relativa all'antincendio possa essere svolta dal personale impegnato in attività di ricerca, didattica e divulgazione nella Riserva, in particolare durante manifestazioni di sensibilizzazione del pubblico generico nei confronti di temi ambientali e naturalistici, quali ad esempio quelle organizzate dall'Orto Botanico dell'Università di Pavia. Inoltre si prevede di realizzare una parte dell'attività informativa attraverso il sito web della Riserva. Tali attività saranno supportate sia dal personale reclutato dalla Riserva sul finanziamento ministeriale, sia dal personale universitario dell'Ente gestore, sulla base di quote orarie.

L'attività di sorveglianza AIB sarà realizzata in modo analogo a quanto avvenuto negli anni precedenti, sulla base della frequentazione per ricerche e studi all'interno della Riserva, sia da parte del personale retribuito dalla Riserva sulla dotazione del Ministero, sia da parte del personale universitario. Si terrà inoltre conto dell'attività di sorveglianza, svolta da personale di altri Enti (Parco Lombardo della Valle del Ticino, Comune di Zerbolò, Protezione Civile).

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO A.I.B. - SINTESI TECNICO-ECONOMICA (valori in Euro)									
Area protetta:	(NOME del P.N. o della R.N.S.)								
INTERVENTI	2024 [CONSUNTIVO]			2025 [PREVISIONALE]			2026-scadenza piano AIB [PREVISIONALE ANNUALE indicativo]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)	€ 7.500,00		€ 7.500,00	€ 7.500,00		€ 7.500,00	€ 7.500,00		€ 7.500,00
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolture, piste forestali, punti d'acqua, etc.)	€ 2.074,00		€ 2.074,00	€ 2.000,00		€ 2.000,00	€ 2.000,00		€ 2.000,00
SISTEMI DI AVVISTAMENTO			€ -			€ -			€ -
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE	€ 1.307,84		€ 1.307,84	€ 1.500,00		€ 1.500,00	€ 1.500,00		€ 1.500,00
ATTIVITA' FORMATIVA E INFORMATIVA	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 1.500,00	€ 4.500,00	€ 3.000,00	€ 1.500,00	€ 4.500,00
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)	€ 11.048,00	€ 18.000,00	€ 29.048,00	€ 12.000,00	€ 17.000,00	€ 29.000,00	€ 12.000,00	€ 17.000,00	€ 29.000,00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE POST INCENDI			€ -			€ -			€ -
TOTALI	€ 23.429,84	19500	42929,84	€ 26.000,00	€ 18.500,00	€ 44.500,00	€ 26.000,00	€ 18.500,00	€ 44.500,00
	Per le colonne in tabella denominate FONDI PROPRI andranno indicate le risorse che l'Ente gestore presume di disporre per il periodo di validità del piano AIB, nell'ottica di una sana programmazione pluriennale delle attività anti incendi boschivi, naturalmente senza che ciò comporti un maggiore aggravio delle spese per la copertura delle quali annualmente vengono richiesti fondi a questa Direzione. Lo stesso dicasi per la relazione di "aggiornamento annuale" non soggetta a DM, da inoltrare alla scrivente amministrazione e alla regione territorialmente interessata, con la quale - in base alle esigenze operative più attuali - si possono adeguare le attività di prevenzione incendi per il corrente anno e quindi le relative spese. LE SPESE INDICATE DEVONO ESSERE ATTINENTI ALLE ATTIVITA' AIB								

7. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

Per la Regione Lombardia la Giunta regionale, con d.g.r. n. 1710 del 28 dicembre 2023, ha approvato il “Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi anno 2024 (Legge n. 353/2000)”, ultimo piano disponibile ad oggi. Il piano è disponibile alla pagina web di seguito indicata:

<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/protezione-civile/rischi-naturali/piano-antincendio-boschivo-aib/piano-antincendio-boschivo-aib>

Per il Parco Lombardo della Valle del Ticino alla data attuale vige il “Piano delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2021-2024” che è accessibile all’indirizzo:

https://ente.parcoticino.it/wp-content/uploads/2021/09/PIANO-AIB-PARCO_2021-2024.pdf

Bibliografia:

- Blasi C., et al. (Eds.). 2004. Incendi e Complessità Ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale. MATTM, DPN, Palombi Editori, Roma, pp. 355.

APPENDICE - NUMERI TELEFONICI E DI PRONTA EMERGENZA

Il numero telefonico di pronta emergenza del Parco Lombardo della Valle del Ticino è 333.4320874

Numeri Telefonici dei distaccamenti dei corpi volontari Parco Lombardo della Valle del Ticino:

Distaccamento	Responsabile	Telefono cellulare	Telefono fisso
Parasacco	Gabriele Traversi	333/4320874	
Pavia	Claudio Prada	333/4320874	
Vigevano	Gianpaolo Morone	333/4320874	

	Responsabile	Telefono cellulare	Telefono fisso
Settore Volontariato AIB-GEV-PC	Alessandro Todaro Responsabile Settore Volontariato A.I.B. - P.C.	347/1555260	0331.662945
	Alessia Spada Responsabile G.E.V.	347/1555260	0331.662943

Numeri Telefonici e di Pronta Emergenza dei Comuni del Parco Lombardo della Valle del Ticino:

Comune	Telefono Ufficio	Assessore / Consiglio	Polizia Locale	Protezione Civile
Pavia	0382.399250/258	338.2090034	320.9224547	335.5922547
Torre d'Isola	0382.407021	347.8971180	335.8466913	348.2877641
Vigevano	0381.299343/215	0381.71053 int. 1	0381.71053 int. 1	328.8581850
Zerbolò	0382.818672	-	333.8809247	-

Riferimenti forniti da Regione Lombardia per le segnalazioni di incendio boschivo:

- Sala Operativa Regionale di Protezione civile al numero verde 800.061.160;
- Sala Operativa dei Vigili del Fuoco di Curno al numero 035-611009.

Il Numero Unico di Emergenza: 112

Il numero del Comando di Pavia, reparto VV.F. di riferimento per l'area protetta: 0382 439609

STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO A.I.B. - SINTESI TECNICO-ECONOMICA (valori in Euro)

Area protetta:	(NOME del P.N. o della R.N.S.)								
INTERVENTI	2024 [CONSUNTIVO]			2025 [PREVISIONALE]			2026-scadenza piano AIB [PREVISIONALE ANNUALE indicativo]		
	COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA			COPERTURA FINANZIARIA		
	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE	FONDI PROPRI (PN - RNS)	ALTRI FONDI (comunitari-regionali-ecc.)	TOTALE
ATTIVITA' DI PREVISIONE (studi, cartografia)	€ 7 500.00		€ 7 500.00	€ 7 500.00		€ 7 500.00	€ 7 500.00		€ 7 500.00
ATTIVITA' DI PREVENZIONE (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, etc.)	€ 2 074.00		€ 2 074.00	€ 2 000.00		€ 2 000.00	€ 2 000.00		€ 2 000.00
SISTEMI DI AVVISTAMENTO			€ -			€ -			€ -
ACQUISTO MACCHINE ED ATTREZZATURE	€ 1 307.84		€ 1 307.84	€ 1 500.00		€ 1 500.00	€ 1 500.00		€ 1 500.00
ATTIVITA' FORMATIVA E INFORMATIVA	€ 1 500.00	€ 1 500.00	€ 3 000.00	€ 3 000.00	€ 1 500.00	€ 4 500.00	€ 3 000.00	€ 1 500.00	€ 4 500.00
SORVEGLIANZA AIB (e spegnimento incendi)	€ 11 048.00	€ 18 000.00	€ 29 048.00	€ 12 000.00	€ 17 000.00	€ 29 000.00	€ 12 000.00	€ 17 000.00	€ 29 000.00
INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE POST INCENDI			€ -			€ -			€ -
TOTALI	€ 23 429.84	19500	42929.84	€ 26 000.00	€ 18 500.00	€ 44 500.00	€ 26 000.00	€ 18 500.00	€ 44 500.00

Per le colonne in tabella denominate FONDI PROPRI andranno indicate le risorse che l'Ente gestore presume di disporre per il periodo di validità del piano AIB, nell'ottica di una sana programmazione pluriennale delle attività anti incendi boschivi, naturalmente senza che ciò comporti un maggiore aggravio delle spese per la copertura delle quali annualmente vengono richiesti fondi a questa Direzione.

Lo stesso dicasi per la relazione di "aggiornamento annuale" non soggetta a DM, da inoltrare alla scrivente amministrazione e alla regione territorialmente interessata, con la quale - in base alle esigenze operative più attuali – si possono adeguare le attività di prevenzione incendi per il corrente anno e quindi le relative spese. LE SPESE INDICATE DEVONO ESSERE ATTINENTI ALLE ATTIVITA' AIB

ALLEGATO 5.A – RETE DI MONITORAGGIO METEOROLOGICO DI ARPA LOMBARDIA A SUPPORTO DEL SETTORE AIB

Per la valutazione del pericolo meteorologico di incendio boschivo sono indispensabili le misure almeno dei seguenti parametri: temperatura e umidità relativa dell'aria, velocità del vento, precipitazioni totali. La rete complessiva di rilevamento idro-nivo-meteorologico regionale di ARPA Lombardia è attualmente costituita da circa 340 stazioni, con varia dotazione strumentale, omogenea dal punto di vista tecnologico e di affidabilità della misura, in gran parte contenenti sensori utili a fini AIB. Tutte le stazioni sono automatiche e trasmettono i dati in continuo, via GPRS o radio, ogni 10 minuti; manutenzione ordinaria e straordinaria rispondono a requisiti stringenti per garantire adeguati standard prestazionali. La localizzazione dei siti risponde a criteri di rappresentatività spaziale in relazione alle finalità del monitoraggio e a criteri di continuità temporale. Nelle seguenti figure sono indicate le posizioni dei sensori più significativi per il settore AIB.

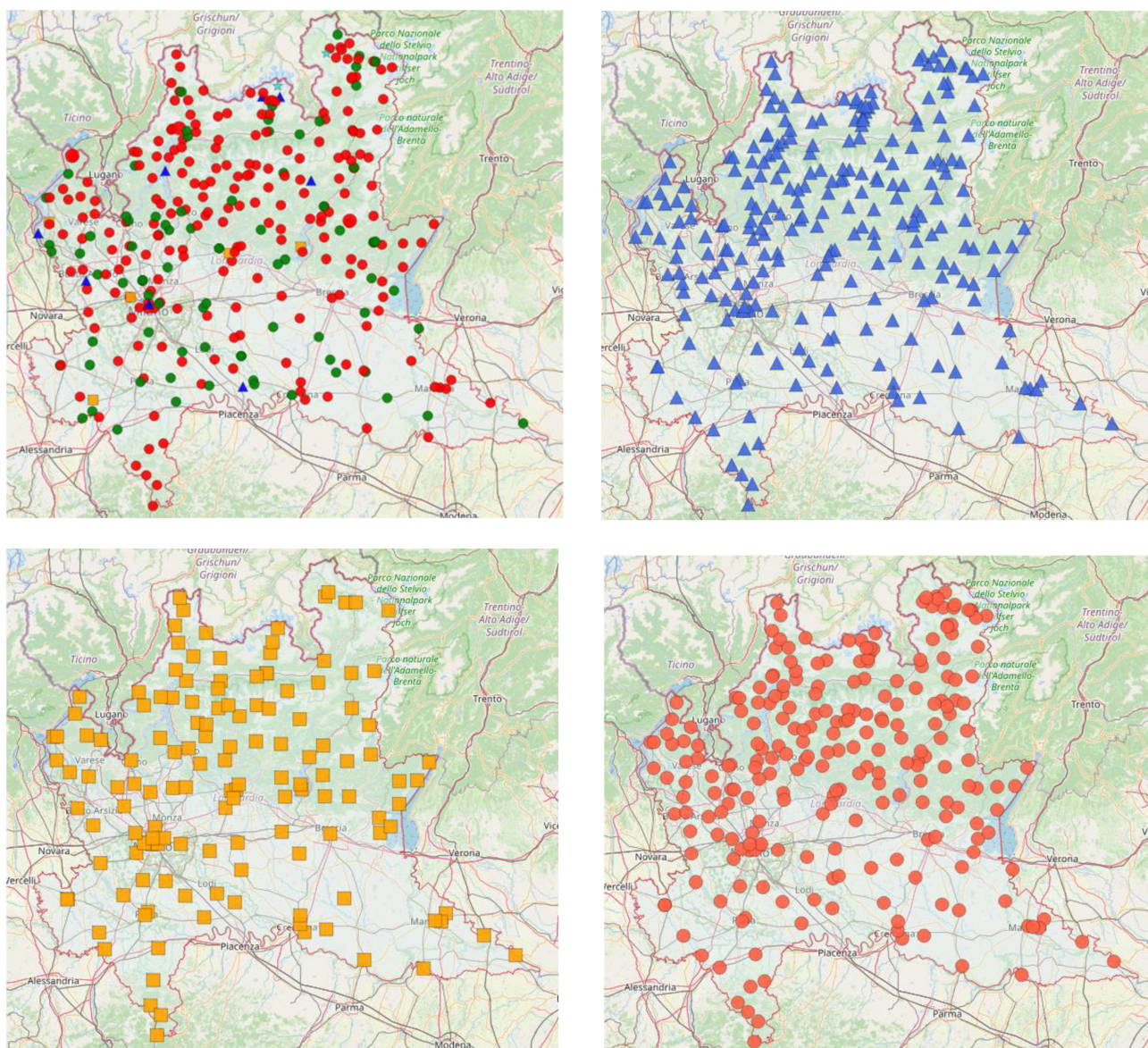


Figura 1: in alto: rete complessiva (a sinistra), pluviometri (a destra). In basso: anemometri (a sinistra), termoigrometri (a destra).

In termini di applicazioni pratiche, la rete di ARPA Lombardia soddisfa contemporaneamente diverse esigenze di monitoraggio del territorio, raggiungendo un livello di descrizione dei fenomeni meteo fino alla scala spaziale delle Zone Omogenee.

Dal 2008 ARPA, in collaborazione con ERSAF e Regione Lombardia, ha avviato la sperimentazione di sensori specifici per l'AIB, non di tipo prettamente meteorologico, in alcuni siti-pilota. In particolare, si tratta di sensori per la misura dell'umidità del combustibile, sia convenzionali (fuel stick, dal 2008) che di nuova generazione (dal 2012). Recentemente alcuni di questi punti hanno completato il periodo di sperimentazione e sono stati inseriti nella rete idronivometeo, diventando il possibile punto di partenza per una rete di monitoraggio AIB a scala regionale. La posizione dei punti finora utilizzati è indicata nella figura seguente. La composizione e l'eventuale sviluppo di tale rete saranno valutati nel corso del prossimo triennio alla fine di alcune attività di studio e verifica della rappresentatività dei dati, recentemente avviate in ambito regionale.

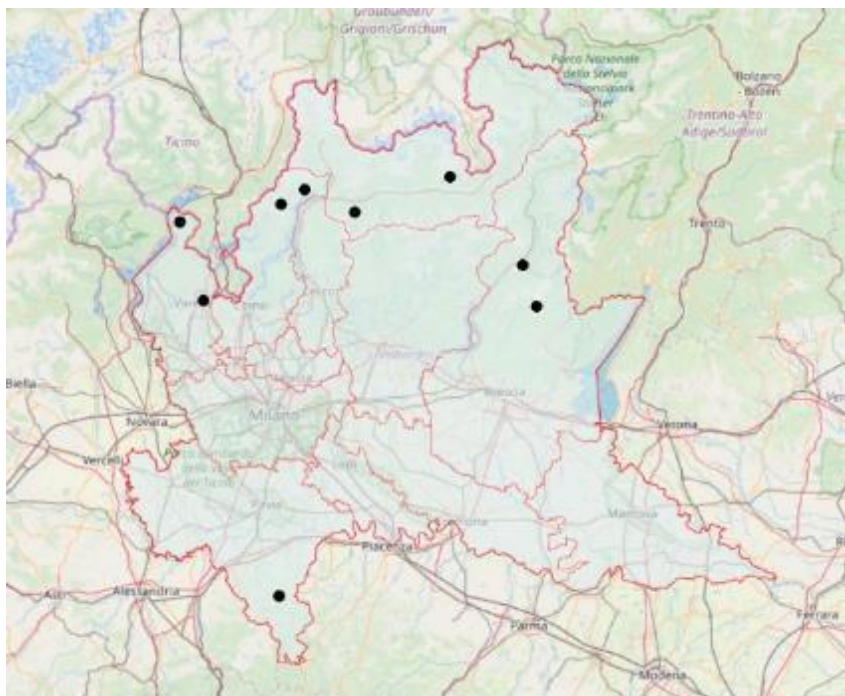


Figura 2: posizione dei sensori specifici per l'umidità del combustibile di incendi boschivi.

Il contributo da parte dell'Ente Locale e/o dei Soggetti coinvolti nel Piano AIB ai fini di questa attività di monitoraggio si può riassumere nei seguenti punti:

- supporto per l'individuazione ed il reperimento di siti idonei per la nuova installazione o lo spostamento di stazioni di misura o infrastrutture funzionali;
- supporto per il mantenimento dei siti di misura dell'umidità del combustibile.

Per ulteriori informazioni tecniche sull'argomento, contattare il Servizio Meteorologico Regionale all'indirizzo: meteorete@arpalombardia.it.

ALLEGATO 5.B – AVVISO DI CRITICITÀ REGIONALE



CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
Regione Lombardia
Piazza Città di Lombardia, 1 - 20124 - Milano
D.G. Territorio e Protezione Civile
U.O. Protezione Civile

ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE n° 2022.15 del 31/01/2022 ore 13.58 Rischio INCENDI BOSCHIVI

ALLERTA ROSSA

SINTESI METEOROLOGICA – LIVELLI DI CRITICITÀ E DI ALLERTA – FASI OPERATIVE MINIME

Dal primo pomeriggio di oggi lunedì 31/01, previsto sul territorio regionale un significativo aumento della ventilazione da Nord. Le velocità massime si attesteranno intorno a 70 km/h in Pianura e raggiungeranno i 90 km/h in quota e nei fondivalle più esposti (in particolare su Valchiavenna, Prealpi Occidentali e Valcamonica). La ventilazione assumerà anche carattere favonico e vi sarà un ulteriore e progressivo disseccamento dell'aria.

A partire dalle prime ore di domani 01/02 nuovo ed importante rinforzo della ventilazione da Nord su Alpi e Prealpi, a carattere di foehn alla basse quote. Oltre i 500/700 metri di quota attese velocità massime di raffica fino a 110 km/h (non si escludono localmente raffiche oltre i 140 km/h), a quote inferiori e nei fondivalle più ampi ed esposti fino a 90/100 km/h.

Il grado di pericolo è quindi in aumento sull'intero territorio regionale, sia per l'incremento della ventilazione, sia per il basso grado di umidità dell'aria e della lettiera superficiale del terreno che sta caratterizzando questo periodo. Si sottolinea che queste condizioni sono tali da generare possibili incendi con intensità del fuoco ELEVATA e una propagazione VELOCE (in particolare nelle zone con codice colore di allerta ARANCIONE e ROSSO). Si sottolinea che i codici di allerta, per i settori in quota, sono riferiti ai territori non coperti da neve.

Le velocità medie orarie e di raffica del vento previste potrebbero rendere difficili o impedire le operazioni di spegnimento con mezzi aerei.

Zone omogenee di allertamento		Decorrenza della criticità		Livelli di criticità / allerta previsti		Fase operativa minima
Codice	Denominazione	Data inizio	Data fine			
IB-01 (SO)	Valchiavenna	28/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Arancione Moderata		Attenzione
IB-02 (SO)	Alpi Centrali	28/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Arancione Moderata		Attenzione
IB-03 (SO)	Alta Valtellina	31/01/22 14:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente		-
IB-04 (VA)	Verbanò	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-05 (CO, LC)	Lario	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-06 (BG)	Alto Brembo	01/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-07 (BG)	Alto Serio-Scalve	01/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-08 (BS)	Valcamonica	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-09 (MB, MI, CO, VA, LC)	Pedemontana Occidentale	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Arancione Moderata		Attenzione
IB-10 (BG, LC)	Prealpi Bergamasche Occidentali	01/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-11 (BG)	Prealpi Bergamasche Orientali	01/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme
IB-12 (BS)	Mella-Chiese	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Rosso Elevata		Preallarme

Zone omogenee di allertamento		Decorrenza della criticità		Livelli di criticità / allerta previsti		Fase operativa minima
Codice	Denominazione	Data inizio	Data fine			
IB-13 (BS)	Garda	30/01/22 09:00	Prossimo aggiornamento	Arancione Moderata		Attenzione
IB-14 (MB, MI, PV)	Pianura Occidentale	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Giallo Ordinaria		Attenzione
IB-15 (LO, BG, CR)	Pianura Centrale	01/02/22 00:00	Prossimo aggiornamento	Giallo Ordinaria		Attenzione
IB-16 (BS, BG, MN, CR)	Alta Pianura Orientale	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente		-
IB-17 (MN, CR)	Bassa Pianura Orientale	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Verde Assente		-
IB-18 (PV)	Oltrepo' Pavese	31/01/22 12:00	Prossimo aggiornamento	Arancione Moderata		Attenzione

VALUTAZIONE EFFETTI AL SUOLO – INDICAZIONI OPERATIVE

In conseguenza:

- della persistente mancanza di precipitazioni che sta caratterizzando questo periodo;
- della contestuale diminuzione dell'umidità dell'aria e dello strato superficiale del terreno;
- dell'aumento significativo della ventilazione, e quindi di un ulteriore disseccamento, previsto a partire da oggi 31/01;
- degli incendi boschivi che stanno interessando il territorio regionale;

si conferma un aumento delle condizioni favorevoli allo sviluppo e alla propagazione di incendi boschivi e si chiede ai sistemi locali di protezione civile di attivare/mantenere una **fase operativa minima di ATTENZIONE o di PREALLARME**, cioè di predisporre il sistema locale alla pronta attivazione di azioni di monitoraggio e contrasto, congruenti a quanto previsto nella pianificazione di emergenza comunale, per la salvaguardia della pubblica incolumità e la riduzione dei rischi.

Le velocità medie orarie e di raffica del vento previste potrebbero rendere difficili o impedire le operazioni di spegnimento con mezzi aerei.

I Presidi territoriali hanno sempre l'onere di valutare l'attivazione e/o il passaggio a fasi operative di livello superiore, in funzione di valutazioni locali sull'evoluzione degli effetti al suolo e della vulnerabilità del proprio territorio.

Si segnala inoltre che **dal 28/01 è attivo il periodo di alto rischio incendi boschivi (Nota Protocollo Z1.2022.0002914 del 28/01/2022) con decorrenza immediata e sino a revoca**. Si evidenzia che nel periodo di alto rischio incendi boschivi è fatto divieto assoluto, senza eccezione alcuna, su tutto il territorio regionale: di accensione di fuochi nei boschi o a distanza da questi inferiori a 100 metri; far brillare mine; usare apparecchi a fiamma o elettrici per tagliare metalli, motori, fornelli o inceneritori che producano braci o faville; gettare mozziconi accesi al suolo; compiere ogni operazione che possa creare pericolo di incendio, nonché la combustione, nel luogo di produzione, di piccole quantità di materiali vegetali derivanti da attività agricole e forestali. Per i trasgressori scattano pertanto le sanzioni previste dalla legge e applicate sul territorio regionale come stabilito ai punti 4.3 "periodi a rischio di incendio boschivo" e 4.4 "i divieti e le sanzioni" del Piano regionale delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2020 – 2022.

Per scongiurare il pericolo di innesco e propagazione degli incendi boschivi, si invita la popolazione ad adottare comportamenti corretti, informarsi costantemente sulle previsioni di rischio Incendi Boschivi utilizzando l'app allertaLOM e avvisare le Autorità competenti in caso di necessità e/o avvistamento di incendi boschivi.

Segnalare con tempestività ogni principio di incendio, telefonando ai numeri di emergenza:

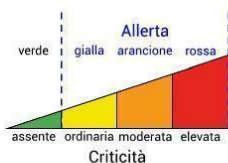
- Centro Operativo Regionale Antincendio Boschivo (COR AIB): 035.611009;
- Sala Operativa di Protezione Civile regionale: 800.061.160;
- Sale Operative Provinciali VVF: 115 o in alternativa il 112.

L'emissione di un nuovo documento di allerta per rischio Incendi Boschivi è prevista solo in caso di modifica dei codici colore. Per l'aggiornamento sulla decorrenza temporale e validità dei codici colore di allerta fare riferimento all'app AllertaLOM e al sito: www.allertalom.regione.lombardia.it. Si ricorda che in caso di danni causati da eventi naturali per segnalare i danni mediante l'applicativo Ra.S.Da. occorre preventivamente profilarsi al seguente link: <https://sicurezza.servizi.it/web/protezione-civile/rasda>.



I dettagli sulla decorrenza temporale dei codici colore di allerta per tutti i rischi sono riportati sull'app **allertaLOM** e consultabili al sito: www.allertalom.regione.lombardia.it.

LEGENDA



SEGNALARE OGNI EVENTO SIGNIFICATIVO A

SALA OPERATIVA - CENTRO FUNZIONALE MONITORAGGIO RISCHI NATURALI
salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it
cfmr@protezionecivile.regione.lombardia.it

Sala Operativa di Protezione Civile
800.061.160

Le previsioni meteorologiche sono a cura di ARPA Lombardia - Servizio Meteorologico Regionale.
La rete idro-meteorologica della Lombardia in tempo reale è disponibile al sito iris.arpalombardia.it

ALLEGATO 5.C – MODALITÀ PER L’EMISSIONE E LA REVOCA DELL’ALLERTA INCENDIO BOSCHIVO

Ente/soggetto responsabile	Attività/Documents informativi	Tempi	Ente/soggetto destinatario
ARPA-SINMC	Predisporre ed invia quotidianamente via email (tutti i giorni nel periodo di Alto Rischio di Incendio Boschivo, come definito dal Piano AIB; fuori da tale periodo da lunedì a sabato e nei giorni festivi in caso di grado di pericolo uguale o maggiore a 4 ovvero in caso di allerta ARANCIONE in atto) il BOLLETTINO REGIONALE VIGILANZA IB (BVIB) di previsione del pericolo di incendi boschivi, con finalità di protezione civile. Il bollettino indica in maniera codificata, per ogni zona di allerta, la previsione del grado di pericolo per le prossime 12-36 ore, risultante da una valutazione complessiva dell'indice di pericolo.	Entro le ore 11.30.	- CFMR - DPC-Roma / CFC (Centro funzionale centrale).
CFMR	a) Riceve il BVIB e valuta gli effetti al suolo derivanti dalle condizioni di rischio attese. Nel caso ci siano le condizioni, la proposta di ALLERTA, validata nei giorni lavorativi dal referente della PO riguardante l'attività di allertamento, è inviata al Dirigente Struttura Gestione delle emergenze o Dirigente reperibile della DG TPC per acquisire l'autorizzazione ad emettere una ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE Rischio INCENDI BOSCHIVI. La valutazione è sempre estesa all'intero orizzonte previsionale di 36 ore. Qualora nell'attivazione iniziale, o in uno dei successivi aggiornamenti, si presenti un miglioramento della situazione meteorologica e delle condizioni di umidità della biomassa vegetale, si valuterà il rientro dalle condizioni di allertamento segnalate. In tal caso l'ALLERTA conterrà le indicazioni della "data fine" del livello di criticità indicato.	Con immediatezza appena si renda necessario.	Dirigente responsabile/reperibile DG TPC (fuori dall'orario di ufficio)
Dirigente responsabile/reperibile DG TPC	b) Sulla base del BVIB e delle valutazioni sugli effetti al suolo prodotta dal CFMR, adotta e dispone l'emissione di una ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE Rischio INCENDI BOSCHIVI, per la conseguente dichiarazione di: - ALLERTA (Codice GIALLO) - se si tratta di ORDINARIA CRITICITA'; - ALLERTA (Codice ARANCIONE) - se si tratta di MODERATA CRITICITA'; - ALLERTA (Codice ROSSO) - se si tratta di ELEVATA CRITICITA'.	A seguire, con immediatezza	CFMR
CFMR	c) Pubblica l'ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE Rischio INCENDI BOSCHIVI su: - sito www.allertalom.regione.lombardia.it - portale istituzionale di Regione Lombardia - app per smartphone "allertaLOM" (disponibile sugli store IOS, Android e Huawei)	A seguire, con immediatezza e comunque non oltre le ore 14:00 locali, ovvero appena si renda necessario	

Ente/soggetto responsabile	Attività/Documenti informativi	Tempi	Ente/soggetto destinatario
CFMR	d) Invia l'ALLERTA ai destinatari indicati a lato mediante PEC, PEO e SMS in caso di Codice ARANCIONE/ROSSO	A seguire, con immediatezza	- o DPC-Roma / Sala situazioni-CE.SI. - o DPC-Roma / CFC - o DPC – Roma/ COAU - o Prefetture-UTG - o Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari (CUFAA) - o Comuni - o Province - o Comunità Montane - o Centri Funzionali delle Regioni del Bacino del Po - o Direzione Regionale VVF - o Uffici Territoriali Regionali, - o ERSAF - o Parchi e riserve naturali - o ARPA Lombardia – SMR - o Associazione Nazionale Alpini (Milano) - o Canton Ticino e Grigioni (CH)
CFMR	e) Segue l'evoluzione dei fenomeni in atto e gli aggiornamenti provenienti dalle strutture operative locali.		
CUFAA, VVF, Province, Parchi e Comunità Montane	Al ricevimento dell'ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE, per i livelli: - o codice ARANCIONE (CRITICITA' MODERATA), - o codice ROSSO (CRITICITA' ELEVATA), scatta l'obbligo di attivare servizi di sorveglianza e pattugliamento; - o codice GIALLO (CRITICITA' ORDINARIA) scatta l'obbligo di attivare servizi di sorveglianza.	A seguire, con immediatezza	
	Al ricevimento dell'ALLERTA di PROTEZIONE CIVILE, che contenga le indicazioni della "data fine" del livello di criticità indicato, verificano la chiusura delle azioni di contrasto attivate, i presupposti per tornare ad erogare i servizi in condizioni ordinarie.	A seguire, con immediatezza	

ALLEGATO 5.D – CALIBRAZIONE DELLE SOGLIE PER GLI INDICI METEOROLOGICI DEL PERICOLO

Giorgio Vacchiano e Sophia Djacenko, Università degli Studi di Milano

Gli indici di pericolo d'incendio boschivo rappresentano strumenti attraverso i quali le conoscenze scientifiche vengono integrate con l'esperienza operativa, ovvero con le procedure di lotta antincendio. Come previsto dall'art. 3 della legge 21 novembre 2000 n. 353, e più in particolare dalle relative linee guida definite dal DM 20 dicembre 2001, il Piano di Prevenzione degli Incendi deve utilizzare un indice di pericolo d'incendio in funzione delle specifiche caratteristiche territoriali e climatiche. In questo quadro, la Regione Lombardia ha deciso di utilizzare l'indice canadese di pericolo d'incendio FWI (Fire Weather Index), uno strumento proveniente dal Canadian Forest Fire Weather Index System ed in uso in Canada da circa quarant'anni.

Il calcolo del *Fire Weather Index* produce valori numerici a scala di variazione continua, da ricondurre alle classi di pericolo d'incendio utilizzate in questo Piano. Attualmente, la regione Lombardia utilizza il sistema di soglie FWI adottato dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta, che si compone di 7 classi di pericolo in cui i valori soglia di FWI variano mensilmente. In Valle d'Aosta l'applicazione di questi valori soglia ha restituito risultati soddisfacenti adattandosi bene all'ambiente alpino. Se si considera che in Lombardia la percentuale più consistente di superficie forestale ricopre la fascia alpina e pre-alpina, l'utilizzo di questi valori è verosimile. Tuttavia, è opportuna una **revisione del sistema delle soglie**, per verificare se è possibile calibrarle sulla realtà locale della Lombardia in modo da aumentarne l'accuratezza nel classificare il pericolo in base alla frequenza e all'estensione degli incendi boschivi osservati in regione.

Per calibrare le soglie di FWI si sono considerati tutti gli incendi avvenuti in Lombardia tra il 2002 e il 2018; a ciascuno è stato assegnato un valore di FWI pari alla media dei valori dell'indice di pericolo compresi all'interno del perimetro dell'incendio nel giorno di innesco (fonte indici di pericolo giornalieri: ArpaL, risoluzione 1.5 km).

In un primo tempo, gli incendi sono stati suddivisi in cinque classi dimensionali: **classe 0 principi di incendio (<2 ettari)**, **classe 1 molto piccoli (2-10 ettari)**, **classe 2 piccoli (10-50 ettari)**, **classe 3 medi (50-100 ettari)** e **classe 4 grandi (>100 ha)**, che si ritenevano essere buoni indicatori di classi di pericolo crescente. I valori degli indici di pericolo associati a ciascun incendio sono stati quindi confrontati statisticamente tra una classe e l'altra, calcolando sia la media che il 90mo percentile di ogni indice per ciascuna classe dimensionale. Tuttavia, **nessun indice di pericolo ha mostrato differenze statisticamente significative** tra una classe dimensionale e l'altra, e sia i valori medi che quelli estremi (90mo percentile) di ogni classe sono risultati poco distinguibili l'uno dall'altro.

Una tendenza più chiara è emersa considerando il FWI medio e il 90mo percentile di tutti gli incendi, indipendentemente dalle loro dimensioni, suddivisi per mese e bioma. I biomi endalpico e mesalpico (FWI medio per tutti gli incendi: 7.5 e 5.9, FWI 90mo percentile: 10.9 e 12.2, rispettivamente) hanno mostrato avere soglie di pericolo più basse rispetto a quelli di pianura e appenninici (FWI medio: 10.2 e 12.8, FWI 90mo percentile: 17.4 e 17.8, rispettivamente), così come la stagione invernale ha in genere soglie di pericolo inferiori a quelle estive (Figura 2). **I valori di FWI medio possono essere suggeriti come soglia tra la classe di pericolo medio e alto, e il 90mo percentile tra il pericolo alto e molto alto.**

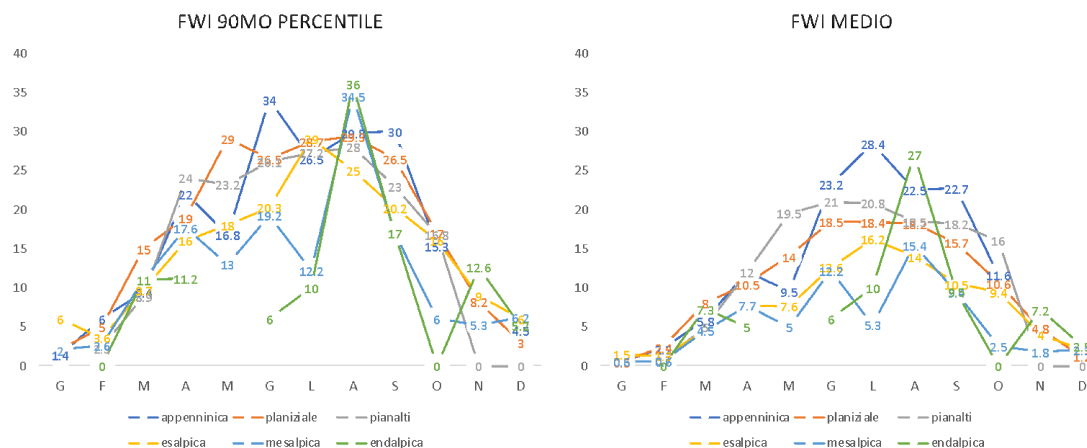


Figura 3: FWI 90mo percentile (sx) e medio (dx) nel periodo 2002-2018, per mese e bioma

Nel caso non si intendesse applicare soglie differenziate per bioma, è stato allora applicato un approccio differente, secondo il metodo utilizzato in E. Valesse (2008) "Applicazione del Canadian Forest Fire Weather Index System nel contesto della Grande Regione Alpina (GAR)". Il periodo 2002-2018 è stato suddiviso in **giorni senza incendi**, **giorni con incendi (fire days)**, **giorni con incendi multipli (multiple fire days)** e **giorni con incendi >20 ha (large fire days)**. Per ciascuno di questi sottoinsiemi sono stati calcolati la media e il 90mo percentile del FWI, su base stagionale e mensile (solo per i primi due set).

Anche in questo caso il FWI medio e il 90mo percentile hanno un andamento crescente dall'inverno all'estate (quindi con una soglia più bassa durante la stagione invernale) (Tabella 1); si suggerisce di utilizzare i valori di **FWI medio dei fire days come soglia tra la classe di pericolo medio e alto, e il 90mo percentile come soglia tra il pericolo alto e molto alto.**

ALLEGATO 6.A – INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DIRETTA DEGLI INCENDI BOSCHIVI

Davide Ascoli, Luca Musio, Roberta Berretti, Università degli Studi di Torino
Giorgio Vacchiano, Università degli Studi di Milano

La prevenzione diretta degli incendi si pone l'obiettivo di rendere la vegetazione meno infiammabile, e le sue funzioni più resistenti e resilienti al passaggio degli incendi boschivi. Per raggiungere questi obiettivi, si effettuano interventi sulla struttura (orizzontale e verticale) della vegetazione, sulla quantità di biomassa combustibile presente nei vari strati vegetazionali e sulla composizione specifica favorendo, dove possibile, le specie meno infiammabili con il fine di modificare il comportamento del fuoco. In generale, si possono realizzare vari tipi di interventi di supporto alla lotta attiva, modifiche all'interno di comprensori forestali per accrescerne i caratteri di autoresistenza al fuoco, e interventi di protezione nelle aree di interfaccia urbano-foresta. Di seguito vengono descritti i vari tipi di intervento (Tabella 1) mediante schede che approfondiscono gli obiettivi specifici, le prescrizioni e le tecniche applicabili nei diversi contesti.

Categoria	Tipo	Sottotipo	Codice
Interventi di supporto alla lotta attiva	Viali tagliafuoco attivi	Conifere	1.1.1
		Latifoglie	1.1.2
		Formazioni arbustive	1.1.3
		Praterie	1.1.4
	Punti Strategici di Prevenzione	Nodi di impluvio	1.2.1
		Nodi di crinale	1.2.2
	Opere AIB	Vasche	1.3.1
		Punti di atterraggio per l'elicoperazione	1.3.2
Autoresistenza foreste	Conifere esposte ad incendi di chioma	Pinete e Lariceti	2.1.1
		Peccete e Abetine	2.1.2
	Latifoglie	Castagneti	2.2.1
		Querceti, faggete e orno-ostrieti	2.2.2
Protezione interfaccia	Centri abitati	Aggregata	3.1.1
		Dispersa	3.1.2
	Viabilità	Principale	3.2.1
		Forestale	3.2.2
	Autoprotezione spazio privato		3.3

Tabella 1: Sintesi degli interventi di selvicoltura preventiva previsti dal Piano.

1. SUPPORTO ALLA LOTTA

1.1 VIALI TAGLIAFUOCO ATTIVI VERDI

1.1.1 Popolamenti di conifere esposti a incendi di chioma (pinete di pino silvestre, formazioni artificiali di pino nero, lariceti)

Obiettivo: mitigare il comportamento del fronte di fiamma modificando l'incendio di chioma in un incendio di superficie di minore velocità e intensità (<500-600 kW/m), compatibile con la lotta attiva sul viale tagliafuoco.

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 100 m a 150 m (Figura 1), maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità del popolamento forestale sottostante al viale e alla lunghezza di fiamma attesa dell'incendio di chioma. Il lato di valle presenta una profondità maggiore del lato di monte (es, 70 m valle, 50 m monte).
- Lunghezza: minimo 200-300 m.
- Viabilità in entrata e in uscita: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima dei rami al di sopra della carreggiata 4 m; le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte, 5 m a valle) non devono presentare vegetazione arbustiva (copertura < 20%) e arborea (fatta eccezione per pochi alberi – max 1 ogni 30 m lineari – che hanno valore paesaggistico). Pendenze trasversali e longitudinali non elevate (13-15 %).
- Punti acqua: prevedere la realizzazione di almeno un punto acqua ogni 2 km di sviluppo lineare del viale tagliafuoco.

Prescrizioni

- Nelle fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte e 5 m a valle) e nei punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), rimuovere quasi del tutto la vegetazione arbustiva – copertura < 20% – ed arborea (salvo individui di elevato valore paesaggistico – max 1 ogni 30 m di viale – ma mai appaiati valle-monte nello stesso tratto di viale).
- Rilasciare alberi isolati con caratteri di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori, corteccia spessa) e gruppi di alberi stabili (< 15 individui;

volume di chioma del gruppo < 200-250 m³), con caratteri di resistenza al passaggio del fuoco e agli schianti da vento e neve pesante.

- Rilasciare circa 20-25 m²/ha di area basimetrica, intervenendo con prelievi a intensità variabile (a seconda della struttura di partenza).
- Rilasciare meno di 300 piante/ha con D > 7,5 cm in siti con pendenze < 30%. Rilasciare massimo 400 piante/ha per pendenze > 30%.
- Distanza media tra le chiome e tra i gruppi variabile da 3 a 10 m in base alla pendenza.
- Altezza inserzione della chioma degli alberi singoli e dei gruppi: 4-5 m.
- Favorire le latifoglie affermate per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità.
- Gestione della rinnovazione: sfavorire o eliminare la rinnovazione di conifere nei punti critici – impluvi, a valle di gruppi di alberi voluminosi, nella fascia di 10 m lungo la viabilità; rilasciare nuclei da sfoltire nel tempo nelle restanti parti del popolamento. Rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie.
- Rimuovere: accumuli di necromassa – es. schianti di più individui; piante deperenti entro 20 m dalla viabilità; i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva entro 10 m dalla strada.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro) e mantenere una copertura di arbusti infiammabili con altezza massima 2 m sotto il 20%.
- Ridurre la continuità verticale fra i diversi strati del complesso di combustibile (lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, chiome degli alberi).

Tecniche

Combustibili di chioma

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche > 1000 m².
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.

- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcatura.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 200 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 2) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di conifere.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa aria (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 2. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di conifere

*a seconda della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e allestimento della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.

- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico

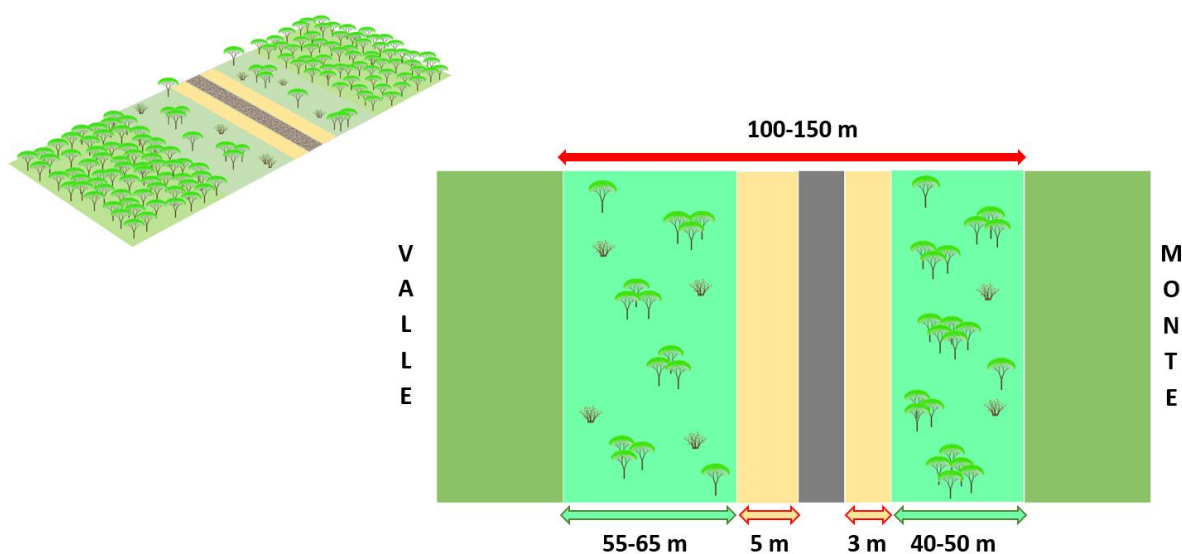


Figura 1. Viale tagliafuoco attivo verde in popolamenti di conifere: in grigio la strada, in arancione le fasce ripulite immediatamente adiacenti ad essa (3-5 m), in verde chiaro le fasce gestite in cui persiste una copertura arborea, arbustiva ed erbacea residua. Il lato di valle (55-65 m) è più ampio di quello di monte (40-50 m). In verde scuro la parte di popolamento non sottoposto a trattamenti, al di fuori del viale.



Figura 2. Tecnica di accensione lineare controvento e pendenza.



Figura 3. Tecnica di accensione per punti.

1.1.2 Popolamenti di latifoglie (castagneti, querceti, faggete, orno-ostrieti)

Obiettivo: mitigare il comportamento del fronte di fiamma di superficie riducendo la velocità e l'intensità dell'incendio entro valori compatibili con la lotta attiva sul viale (<500-600 kW/m) e impedendo una residenza elevata delle fiamme ed una produzione di fumo incompatibile con gli interventi di lotta attiva sul viale.

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 30 m a 60 m (Figura 4), maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità dei combustibili di superficie del popolamento forestale sottostante al viale e alla lunghezza di fiamma attesa dell'incendio di superficie. Il lato di valle presenta una profondità maggiore del lato di monte (es., 40 m valle, 20 m monte).
- Lunghezza: minimo 200-300 m.
- Viabilità in entrata e in uscita: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima dei rami al di sopra della carreggiata 4 m; le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte, 5 m a valle) non devono presentare vegetazione arbustiva (copertura < 20%) e arborea (fatta eccezione per pochi alberi – max 1 ogni 30 m lineari – che hanno valore paesaggistico). Pendenze trasversali e longitudinali non elevate (13-15 %).
- Punti acqua: prevedere la realizzazione di almeno un punto acqua ogni 2 km di sviluppo lineare del viale tagliafuoco.

Prescrizioni

- Le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte e 5 m a valle) e i punti più critici (impluvi, cambi di pendenza) devono presentare una vegetazione arbustiva ridotta (< 20% in copertura) e assenza di individui arborei (salvo individui di elevato valore paesaggistico) e di necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse (diametro > 7,6 cm) dimensioni, in modo tale da permettere una lotta attiva efficace e in sicurezza (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).
- Rilasciare alberi isolati con caratteri di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori) e gruppi di alberi/ceppaie stabili (< 20 individui), con caratteri di resistenza al passaggio del fuoco e agli schianti da vento e neve pesante.
- Rilasciare circa 25-30 m²/ha di area basimetrica intervenendo con prelievi a intensità variabile (a seconda della struttura di partenza).

- Nelle fustaie rilasciare meno di 400 piante/ha con $D > 7,5$ cm in siti con pendenze $< 30\%$ e massimo 500/ha per pendenze $> 30\%$.
- Nei cedui privilegiare l'avviamento a fustaia come modalità di governo, rilasciando massimo 400-500 fusti/ha (in funzione della pendenza), scelti tra quelli nati da seme o tra i polloni dominanti e ben conformati.
- All'interno dei cedui, soprattutto se invecchiati o non gestiti, ridurre in modo significativo la quantità di polloni morti, deperenti, malati, inclinati (sia in piedi che a terra), nonché le ceppaie disseccate a causa dell'eccessiva concorrenza interna al popolamento. Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco o opportunamente ridotto di dimensioni e sparso a terra.
- Altezza inserzione della chioma a 3-4 m per quegli alberi che si trovano entro 10 m dalla pista centrale del viale.
- Gestione della rinnovazione: rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie e limitare la rinnovazione di conifere infiammabili (es. pino silvestre).
- Nella fascia non adiacente alla viabilità mantenere un massimo del 40% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 2 m, avendo l'accortezza di non lasciare grandi nuclei di arbusti infiammabili che possono aumentare il volume di fiamma all'interno del viale.
- Rimuovere: accumuli di necromassa – es. schianti di più individui; piante deperenti entro 20 m dalla viabilità; i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva entro 10 m dalla strada.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri $< 2,5$ cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro).

Tecniche

Combustibili di chioma

In fustaia:

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche $> 1000 \text{ m}^2$.
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.
- Tagli successivi per piccoli gruppi ($\leq 0,5$ ha): andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità il taglio di sementazione dovesse essere $> 30\%$ della massa legnosa pre-intervento.

- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcatura.

In cedui:

- Tagli di avviamento a fustaia.
- Ceduzione matricinata per gruppi.
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione).
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% dei polloni presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico

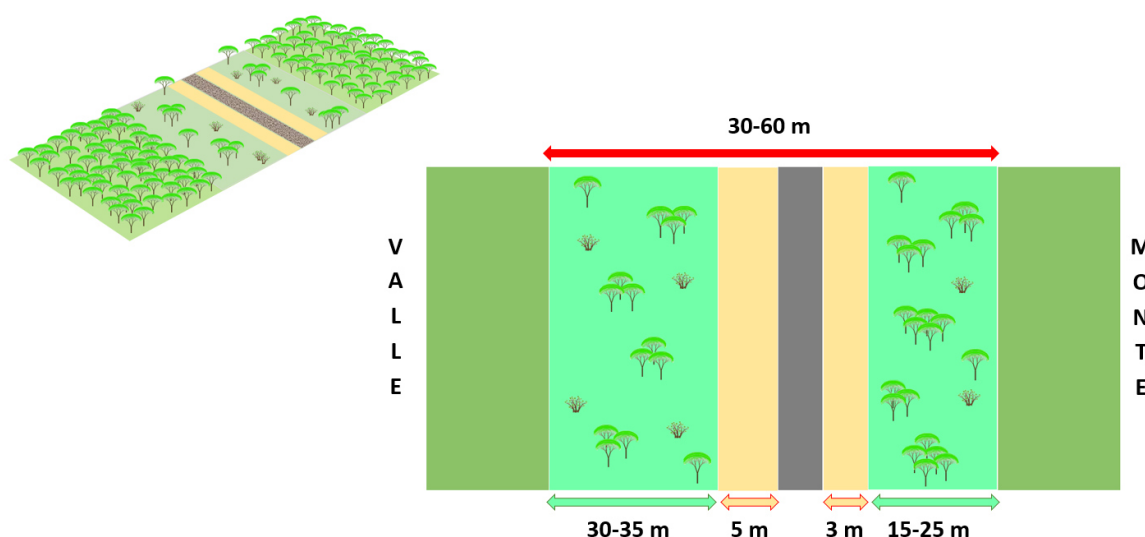


Figura 4. Viale tagliafuoco attivo verde in popolamenti di latifoglie: in grigio la strada, in arancione le fasce ripulite immediatamente adiacenti ad essa (3-5 m), in verde chiaro le fasce gestite in cui persiste una copertura arborea, arbustiva ed erbacea residua. Il lato di valle (30-35 m) è più ampio di quello di monte (15-25 m). In verde scuro la parte di popolamento non sottoposto a trattamenti, al di fuori del viale.

1.1.3 Formazioni arbustive infiammabili (es. ginestre, brughiere, roveti)

Obiettivo: mitigare il comportamento del fronte di fiamma di superficie riducendo la velocità e l'intensità dell'incendio entro valori compatibili con la lotta attiva sul viale (<500-600 kW/m).

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 30 m a 50 m (Figura 5), maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità delle specie dominanti l'arbusteto (o altra vegetazione) sottostante al viale e alla lunghezza di fiamma attesa dell'incendio. Il lato di valle presenta una profondità maggiore del lato di monte (es, 25 m valle, 15 m monte).
- Lunghezza: minimo 200-300 m.
- Viabilità in entrata e in uscita: larghezza minima carreggiata 3 m; le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte, 5 m a valle) non devono presentare vegetazione arbustiva mentre è possibile il rilascio di singoli alberi di latifoglie con valore paesaggistico, se presenti. Pendenze trasversali e longitudinali non elevate (13-15 %).
- Punti acqua: prevedere la realizzazione di almeno un punto acqua ogni 2 km di sviluppo lineare del viale tagliafuoco.

Prescrizioni

- Ridurre la copertura di arbusti infiammabili nel breve periodo (effetti immediati post-trattamento), soprattutto a valle della strada, con un rilascio massimo del 15% di copertura residua.
- Liberare dalla necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,6 cm) le fasce a adiacenti alla viabilità (3 m a monte e 5 m a valle) e i punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), in modo tale da permettere una lotta attiva efficace e in sicurezza (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).
- Mantenere gli arbusti non infiammabili (es., nocciolo, biancospino, sambuco, salicome, maggiociondolo) se non intralciano le operazioni di spegnimento. Queste specie possono rallentare l'avanzamento del fronte di fiamma in prossimità del viale.
- Se presenti, rilasciare alberi isolati di latifoglie con caratteri di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori), purché con altezza d'inserzione della chioma > 3 m.
- Gestione della rinnovazione: rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie.
- Rimuovere le piante morte, deperenti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.

Tecniche

Combustibili di chioma

- Spalcatura degli alberi presenti.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto: ridurre il carico di combustibili finì a meno di 15 t/ha. Operare con intensità di fiamma che non superino i 1000 kW/m e lavorare in presenza di vento, possibilmente lavorando quando il vento risulta allineato con la pendenza (brezza di valle). Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 6) per creare una fascia di protezione a monte, quella a punti (Figura 7) o per strisce parallele (Figura 8), purché accese a non più di 5 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 3).

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	settembre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-22

Giorni senza pioggia (n°)	2-20
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-15
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 20
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; a punti; per strisce parallele

Tabella 3. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Pascolamento prescritto, soprattutto con capre (con appositi recinti, spostati in modo opportuno). Valutare la tecnica della mandatura in arbusteti d'invasione per recuperare superficie pascoliva.

Materiale grafico

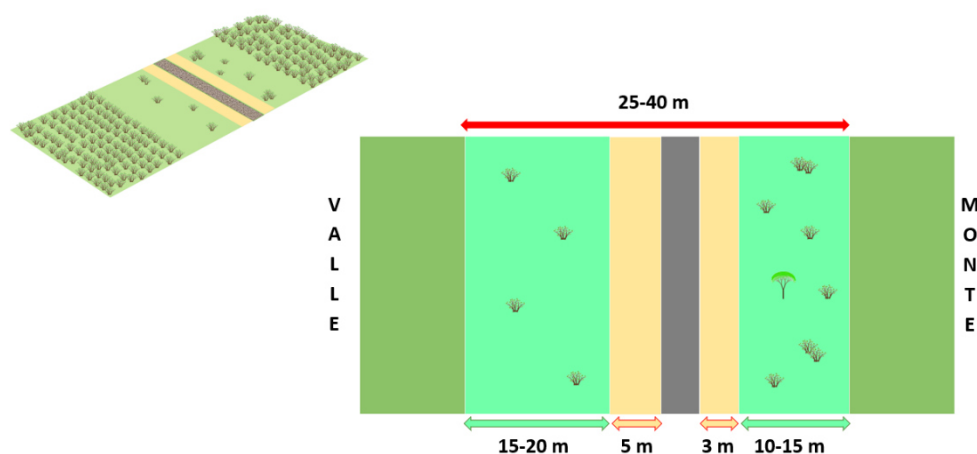


Figura 5. Viale tagliafuoco attivo in formazioni arbustive: in grigio la strada, in arancione le fasce ripulite immediatamente adiacenti ad essa (3-5 m), in verde chiaro le fasce gestite in cui persiste una arbustiva ed erbacea residua. Il lato di valle (15-20 m) è più ampio di quello di monte (10-15 m). In verde scuro la vegetazione non sottoposta a trattamenti, al di fuori del viale.

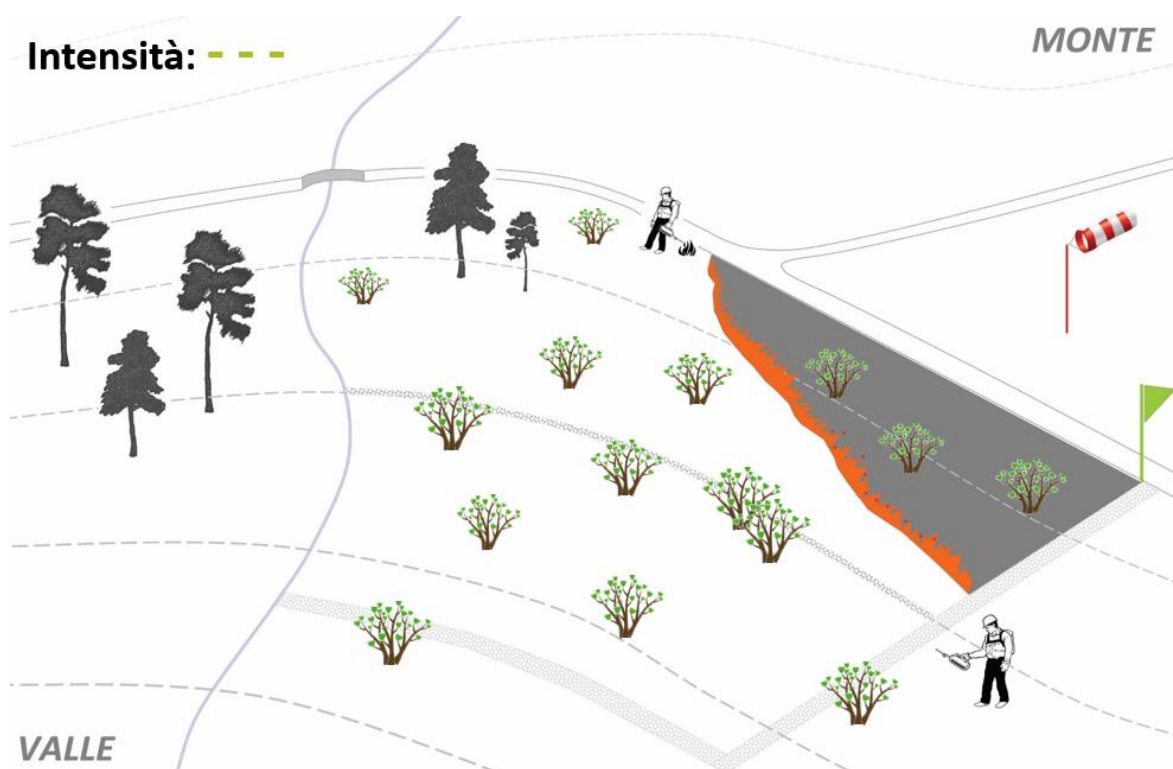


Figura 6. Tecnica di accensione lineare controvento e pendenza.

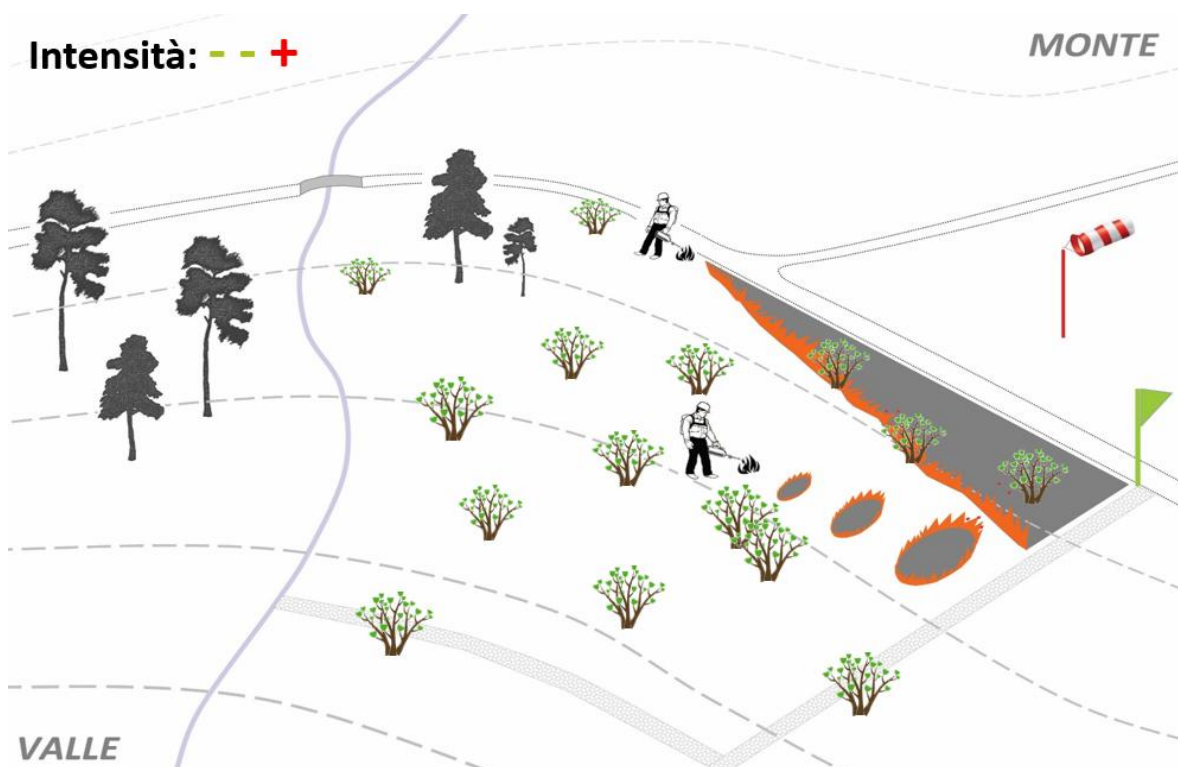


Figura 7. Tecnica di accensione per punti.

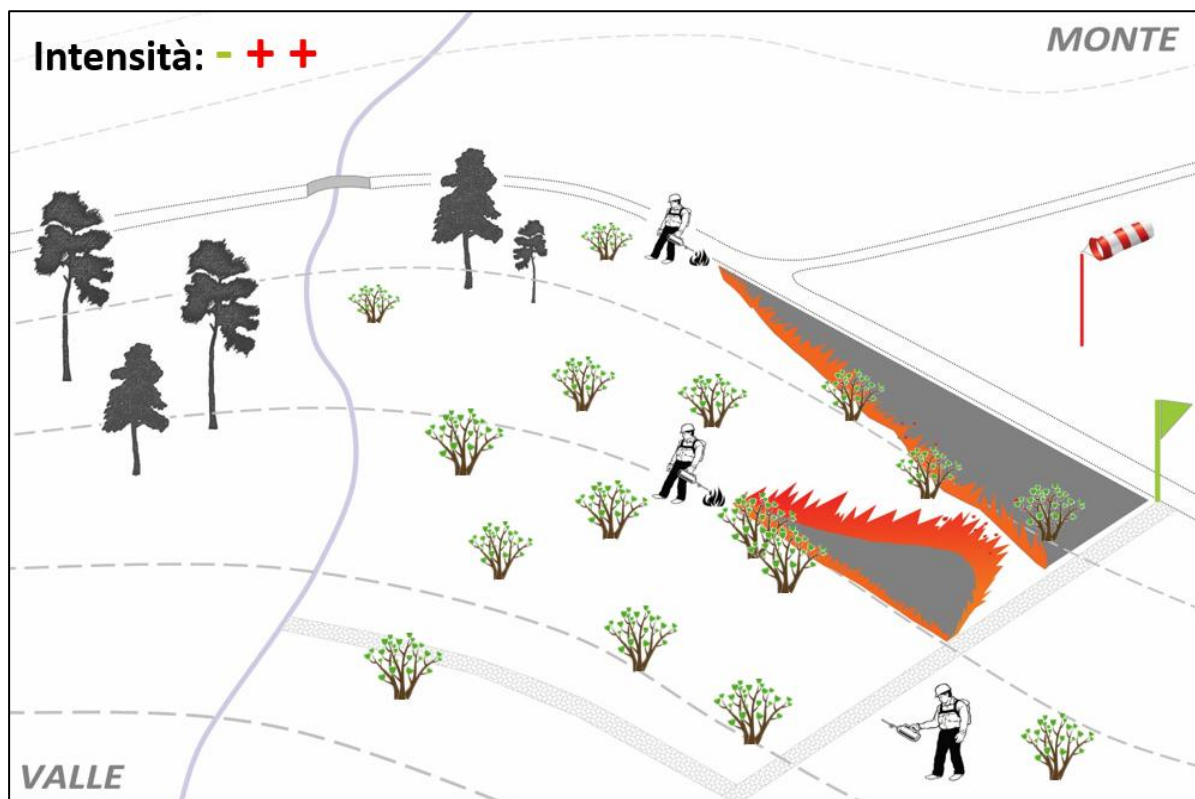


Figura 8. Tecnica di accensione a strisce parallele.

1.1.4 Praterie

Obiettivo: mitigare il comportamento del fronte di fiamma di superficie riducendo la velocità e l'intensità dell'incendio entro valori compatibili con la lotta attiva sul viale (<500-600 kW/m), limitando la produzione di fumo incompatibile con gli interventi di lotta attiva sul viale.

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 20 m a 30 m (Figura 9), maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità della vegetazione sottostante al viale e alla lunghezza di fiamma attesa dell'incendio. Il lato di valle presenta una profondità maggiore del lato di monte (es, 20 m valle, 10 m monte).
- Lunghezza: minimo 200-300 m.
- Viabilità in entrata e in uscita: larghezza minima carreggiata 3 m; le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte, 5 m a valle) non devono presentare vegetazione arbustiva. Pendenze trasversali e longitudinali non elevate (13-15 %).
- Punti acqua: prevedere la realizzazione di almeno un punto acqua lungo il viale tagliafuoco.

Prescrizioni

- Liberare dall'eventuale vegetazione arbustiva, dalla fitomassa erbacea secca e dalla necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,6 cm) le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte e 5 m a valle) e i punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), in modo tale da permettere una lotta attiva efficace e in sicurezza (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).
- Mantenere bassa l'altezza dell'erba all'interno del viale (10-15 cm).
- Se presenti, rilasciare gli arbusti non infiammabili (es., nocciolo, biancospino, sambuco, salicene, maggiociondolo) - se non intralciano le operazioni di spegnimento. Queste specie possono rallentare l'avanzamento del fronte di fiamma.
- Se presenti, rilasciare alberi isolati di latifoglie e conifere con caratteri di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori), purché con altezza d'inserzione della chioma > 3 m.
- Rimuovere le piante morte, deperenti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso in peso secco allo stato anidro).

Tecniche

ALLEGATO 6.A - INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DIRETTA DEGLI INCENDI BOSCHIVI	Rev: 2	Data: 05/06/2026	Pag. 15/60
--	--------	---------------------	------------

Combustibili di chioma

- Spalcatura degli alberi presenti.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto: ridurre il carico di combustibili fini a meno di 10 t/ha. Operare con intensità di fiamma che non superino i 1000 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore, possibilmente lavorando quando il vento risulta allineato con la pendenza (brezza di valle). Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 6), quella a punti (Figura 7) o per strisce parallele (Figura 8), purché accese a non più di 5-20 m dal fronte di fiamma discendente, in modo da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 4).

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-maggio
Temperatura aria (°C)	2-25
Giorni senza pioggia (n°)	2-20
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-20
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 20
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; a punti; per strisce parallele

Tabella 4. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

- Sfalci periodici del combustibile erbaceo a seconda della quota e della fertilità del sito.
- Pascolamento prescritto con il giusto carico animale -da definire in base alle caratteristiche del sito (produttività, quota, pendenza, superficie) e degli animali (bovini, ovi-caprini, equini), oltre al tempo di pascolamento (giorni di pascolamento/anno) - e con la più adeguata tecnica di

pascolamento (es., pascolamento turnato). Valutare la tecnica della mandatura dove gli arbusti tendono a colonizzare la superficie pascoliva.

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico

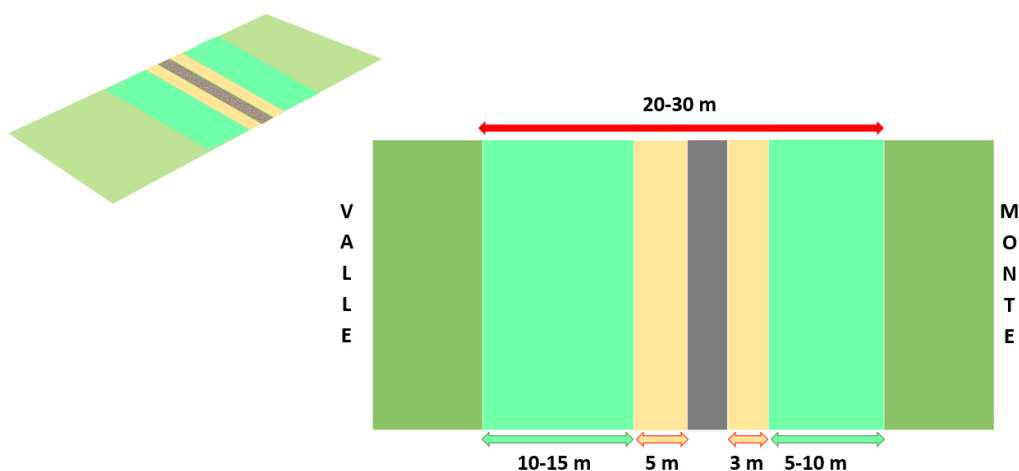


Figura 9. Viale tagliafuoco attivo in praterie: in grigio la strada, in arancione le fasce ripulite immediatamente adiacenti ad essa (3-5 m), in verde chiaro le fasce gestite in cui persiste una copertura erbacea residua. Il lato di valle (10-15 m) è più ampio di quello di monte (5-10 m). In verde scuro la vegetazione non sottoposta a trattamenti, al di fuori del viale.

1.2 PUNTI SPECIFICI DI PREVENZIONE

1.2.1 Nodi di impluvio

Obiettivo: limitare i fattori di moltiplicazione nello sviluppo delle traiettorie di propagazione del fronte di fiamma dell'incendio; creare zone di appoggio alla lotta attiva idonee per mezzi di terra e veicoli aerei di tipo leggero.

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi: 0,5-5 ha.
- Viabilità di accesso: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima dei rami al di sopra della carreggiata 4 m.

Prescrizioni

- Lungo la viabilità di accesso (fascia 4 m a valle, 3 m a monte), rimuovere la vegetazione arbustiva ed arborea (salvo individui di elevato valore paesaggistico) e ridurre la necromassa di medie (diametro 2,5-7,6 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,6 cm).
- All'interno del nodo di impluvio ridurre la copertura della vegetazione arbustiva infiammabile < 20% e tenere bassa l'altezza dell'erba (10-15 cm), in modo tale da ostacolare un potenziale incanalamento delle fiamme.
- In presenza di bosco: a seconda della tipologia forestale che caratterizza il popolamento, seguire le prescrizioni selvicolturali elaborate nelle schede relative agli interventi di autoresistenza nei comprensori forestali:
 - Per popolamenti di conifere fare riferimento alla schede 2.1.1 e 2.1.2.
 - Per popolamenti di latifoglie fare riferimento alle schede 2.2.1 e 2.2.2.
- Se presenti, mantenere e migliorare le formazioni ripariali (saliceti, alneti di ontano bianco e ontano nero) o gli acero-tiglio-frassineti.
- Favorire le latifoglie affermate per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità.
- Gestione della rinnovazione: sfavorire o eliminare la rinnovazione di conifere nei punti critici; rilasciare nuclei da sfoltire nel tempo nelle restanti parti del popolamento. Rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie.
- Rimuovere le piante morte, deperenti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro).

Tecniche

Combustibili di chioma

In fustaia:

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche $> 1000 \text{ m}^2$.
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.
- Tagli successivi per piccoli gruppi ($\leq 0,5 \text{ ha}$): andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità il taglio di sementazione dovesse essere $> 30\%$ della massa legnosa pre-intervento.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcatura.

In cedui:

- Tagli di avviamento a fustaia.
- Ceduzione matricinata per gruppi.
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione) tramite motosega o con roncola.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% dei polloni presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto:
 - In popolamenti arborei: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5 \text{ cm}$. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15 \text{ cm}$ entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma $< 200 \text{ kW/m}$ (conifere) o $< 100 \text{ kW/m}$ (latifoglie) e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione

(Tabella 5) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura forestale.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 5. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei.

*a seconda della porosità del suolo

- In formazioni arbustive o erbacee: ridurre il carico di combustibile a meno di 10 t/ha. Operare con intensità di fiamma che non superino i 500 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore, possibilmente lavorando quando il vento risulta allineato con la pendenza (brezza di valle). Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 6), quella a punti (Figura 7) o per strisce parallele (Figura 8), purché accese a non più di 5 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 6).

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-22
Giorni senza pioggia (n°)	2-20

Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-15
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 20
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; a punti; per strisce parallele

Tabella 6. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

*a seconda della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

1.2.2 Nodi di crinale

Obiettivo: limitare i fattori di moltiplicazione nello sviluppo dell'incendio (Figura 10 e 11); creare zone di appoggio alla lotta attiva idonee per mezzi di terra e veicoli aerei di tipo leggero.

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi: 0,5-5 ha.
- Viabilità di accesso: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima al di sopra della carreggiata 4 m (potatura).

Prescrizioni

- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile su entrambi versanti del crinale (strato della lettiera e

necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).

- Realizzare discontinuità più marcate, tramite prelievi più intensi, a carico del versante da cui è più probabile l'arrivo del potenziale incendio.
- Liberare dalla vegetazione arbustiva ed arborea (salvo individui di elevato valore paesaggistico) e dalla necromassa di medie (diametro 2,5-7,6 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,6 cm) le fasce adiacenti alla viabilità di accesso (4 m a valle, 3 m a monte).
- Eliminare quasi completamente gli arbusti infiammabili (copertura residua $\leq 20\%$) e tenere bassa l'altezza dell'erba (10-15 cm) nell'area di intervento.
- In presenza di bosco: a seconda della tipologia forestale che caratterizza il popolamento, seguire le prescrizioni selvicolturali elaborate nelle schede relative agli interventi di autoresistenza nei comprensori forestali:
 - Per popolamenti di conifere fare riferimento alla schede 2.1.1 e 2.1.2.
 - Per popolamenti di latifoglie fare riferimento alle schede 2.2.1 e 2.2.2.
- Favorire le latifoglie affermate per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità.
- Gestione della rinnovazione: sfavorire o eliminare la rinnovazione di conifere nei punti critici; rilasciare nuclei da sfoltire nel tempo nelle restanti parti del popolamento. Rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie.
- Rimuovere le piante morte, deperenti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro).

Tecniche

Combustibili di chioma

In fustaia:

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche > 1000 m².
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.

- Tagli successivi per piccoli gruppi ($\leq 0,5$ ha): andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità il taglio di sementazione dovesse essere $> 30\%$ della massa legnosa pre-intervento.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcatura.

In cedui:

- Tagli di avviamento a fustaia.
- Ceduzione matricinata per gruppi.
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione) tramite motosega o con roncola.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% dei polloni presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto:
 - In popolamenti arborei: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5% . A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 200 kW/m o $< 100 \text{ kW/m}$ (latifoglie) e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 7) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura forestale.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria ($^{\circ}\text{C}$)	2-18

Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 7. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei.

*a seconda della porosità del suolo

- In formazioni arbustive o erbacee: ridurre il carico di combustibile a meno di 10 t/ha. Operare con intensità di fiamma che non superino i 300 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore, possibilmente lavorando quando il vento risulta allineato con la pendenza (brezza di valle). Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 6), quella a punti (Figura 7) o per strisce parallele (Figura 8), purché accese a non più di 5 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 8).

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-22
Giorni senza pioggia (n°)	2-20
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-15
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90

DMC Arpa Lombardia	< 20
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; a punti; per strisce parallele

Tabella 8. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

*a seconda della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico

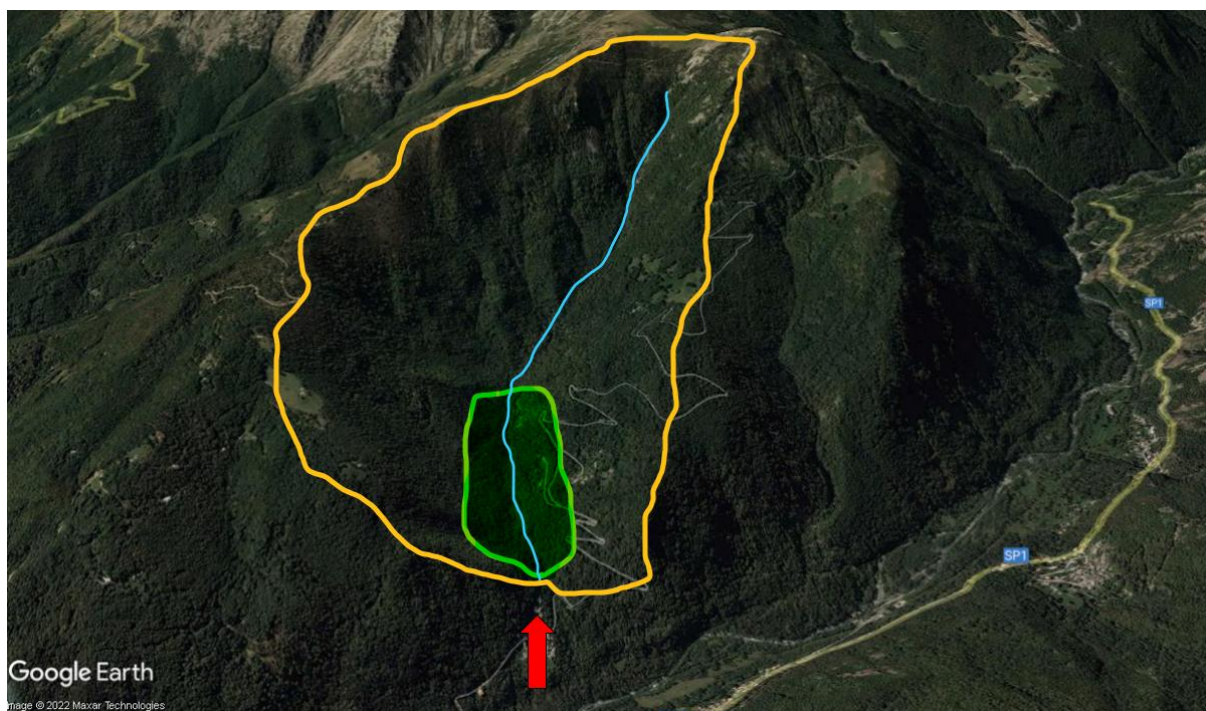


Figura 10. Esempio di nodo di impluvio. In verde l'area da trattare per ridurre l'inflammabilità e le probabilità di incanalamento delle fiamme lungo l'impluvio, in azzurro la linea di impluvio, in giallo le linee di cresta e in rosso la direzione di arrivo di un potenziale incendio da valle.

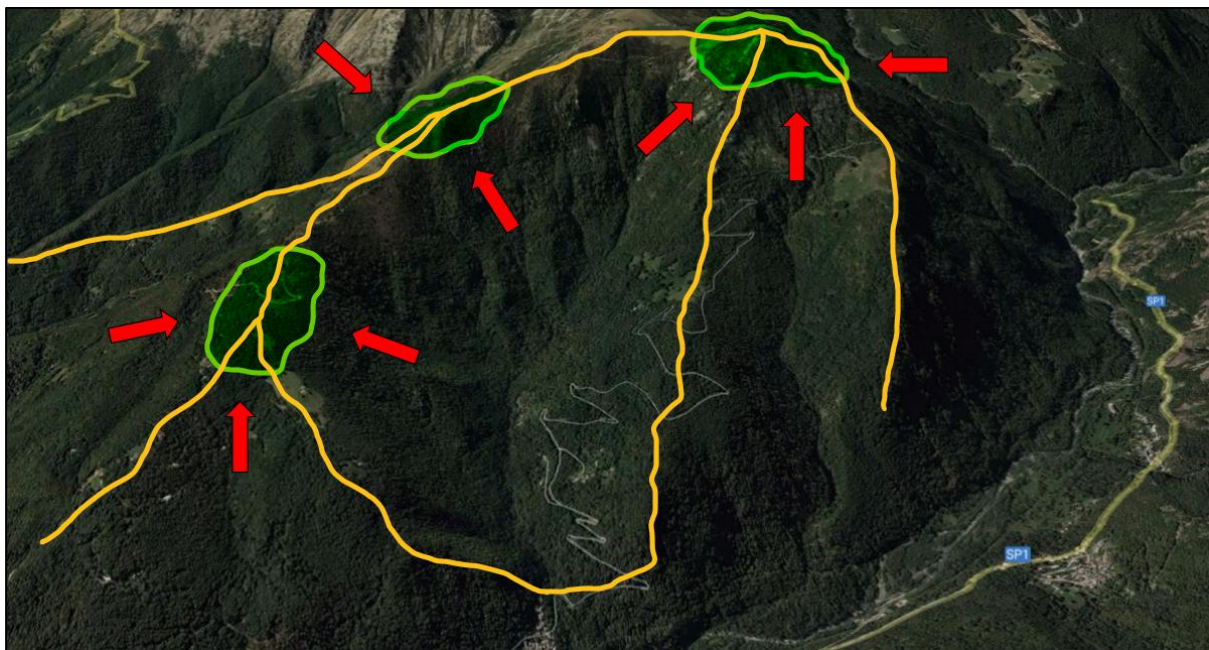


Figura 11. Esempio di nodi di cresta. In giallo le linee di cresta, in verde le aree da trattare in corrispondenza dei nodi, in rosso le direzioni di arrivo di potenziali incendi.

1.3 OPERE AIB

1.3.1. Vasche adibite all'elicooperazione

Obiettivo: realizzare una superficie utile al pescaggio da vasche adibite all'elicooperazione, garantendo un intervento sicuro dell'elicottero e limitando l'esposizione degli operatori alle fiamme ed al fumo (Figura 12).

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 7 m a 30 m.
- Viabilità di accesso: larghezza minima carreggiata 3 m, con la presenza di appositi punti di manovra.
- Punti acqua: la vasca deve avere una capacità compresa tra 100 e 500 m³ ed una profondità di almeno 2,5 m.

Prescrizioni

- Realizzare una fascia di protezione circostante alla recinzione perimetrale che preveda la riduzione periodica di tutta la vegetazione arborea ed arbustiva per almeno 5-10 m.

- Il terreno deve essere pianeggiante per consentire il montaggio di vasche mobili, qualora non siano presenti vasche fisse, e deve essere privo di cavi per una distanza di almeno 10 m.
- La zona deve garantire un approvvigionamento idrico costante stimato in 20.000 l/h o 5,5 l/s.
- La localizzazione deve essere a meno di 3 km da boschi che abbiano un'estensione minima accorpata non inferiore ai 20 ha. Devono essere preferite le zone in quota, compatibilmente con l'orografia della zona e la disponibilità di acqua.

1.3.2. Piazzole di atterraggio dell'elicottero

Obiettivo: realizzare una superficie consona all'atterraggio degli elicotteri di medie dimensioni normalmente utilizzati da regione Lombardia (Ecureuil AS 350 B3) limitando l'esposizione degli operatori alle fiamme ed al fumo.

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: minima di 30 m (Figura 13).
- Viabilità di accesso: larghezza minima carreggiata 3 m, e presenza di appositi punti di manovra.
- Corridoio di entrata e di uscita: due corridoi laterali lunghi 10 m e larghi 6 m, liberi da ostacoli.

Prescrizioni

- Realizzare un'area libera da vegetazione arborea ed arbustiva di almeno 30 m.
- Prevedere un corridoio di ingresso e uno di uscita, libero da ostacoli, con una lunghezza minima di 10 m e larghezza minima di 6 m. In quest'area non vi dovranno essere piante arboree o arbusti più alti di 1,30 m.
- Localizzare l'area a meno di 3 km da boschi che abbiano un'estensione minima accorpata non inferiore ai 20 ha.
- Preferire le zone in quota, compatibilmente con l'orografia, che consentano il rifornimento dell'elicottero e il carico di materiali o di persone.
- La zona limitrofa alla piazzola deve essere libera da cavi per una distanza di 10 m.
- Deve essere prevista una viabilità di servizio forestale, con una larghezza minima di 3 m.

Materiale grafico

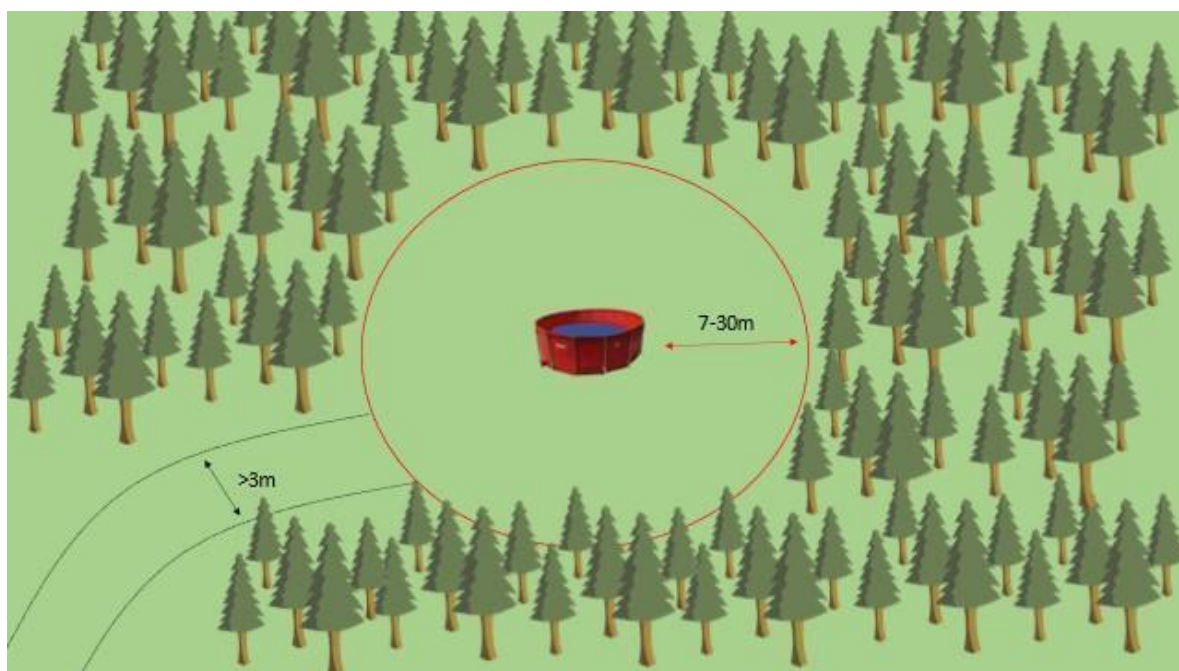


Figura 12: vasca adibita all'approvvigionamento idrico con elicottero. Si può notare l'area circostante priva di vegetazione ed una via di accesso che consenta il raggiungimento dell'area con i mezzi AIB.

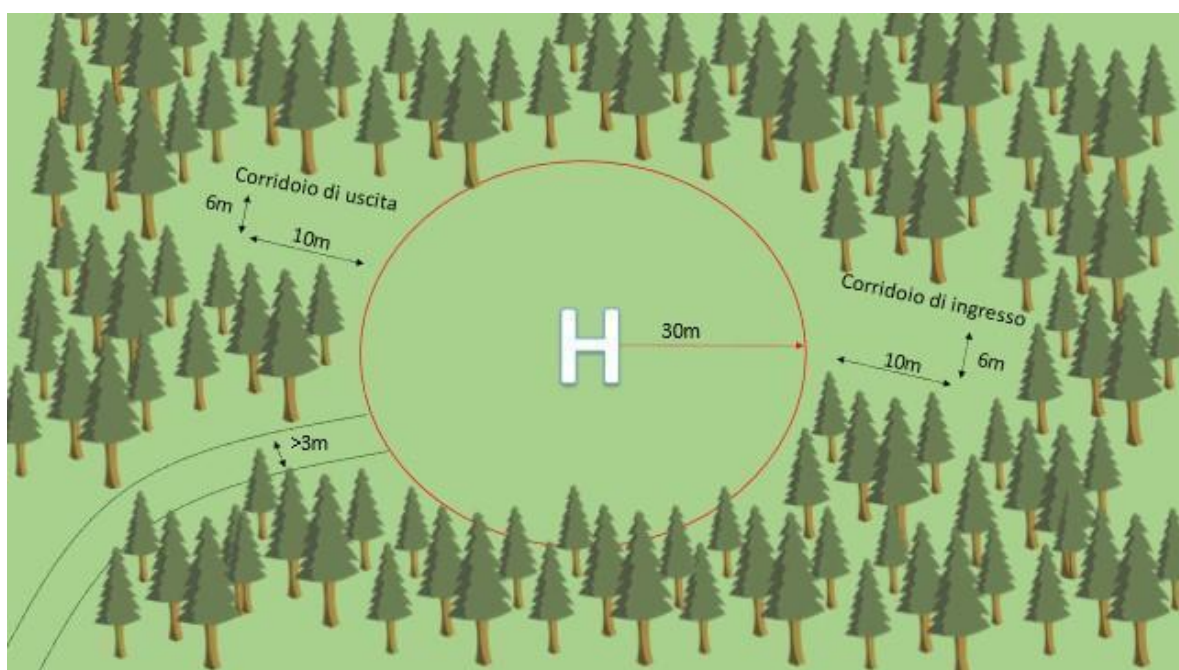


Figura 13: Piazzola di emergenza adibita all'atterraggio di mezzi aerei di medie dimensioni. Si può notare l'area centrale priva di vegetazione e due corridoi laterali, di ingresso e di uscita, che consentano l'avvicinamento e l'allontanamento in sicurezza dei mezzi aerei. La piazzola di atterraggio deve essere collegata alla viabilità forestale che consenta il raggiungimento dell'area da parte di mezzi AIB.

2. AUTORESISTENZA IN POPOLAMENTI FORESTALI

2.1 POPOLAMENTI DI CONIFERE ESPOSTI AD ALTO PERICOLO DI INCENDI

2.1.1 Pinete di origine naturale/antropica (Pino silvestre, Pino nero), lariceti

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (es. protezione diretta), aumentare i caratteri di resistenza e resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco tramite modifiche della struttura verticale e della tessitura che consentano di ottenere una maggiore eterogeneità strutturale e spaziale (alternanza di gruppi stabili, aperture e alberi isolati resistenti al passaggio del fuoco).

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi:

- Blocchi di circa 10 ha in base alla morfologia locale (orografia), confini di proprietà, viabilità.

- Dimensioni delle buche:

- Buche di primo livello: asse maggiore 3-4 volte l'altezza media del popolamento e orientato lungo la direzione di propagazione attesa dell'incendio di chioma. Queste aperture servono a disperdere il calore e a far verticalizzare la colonna convettiva, per ridurre l'intensità ed il flusso di aria che guida l'incendio di chioma (Figura 14).
- Buche di secondo livello: asse maggiore 1-2 volte l'altezza media del popolamento e in direzione trasversale rispetto a quello delle aperture di primo livello. Queste aperture servono per rallentare i fianchi del fronte di fiamma che sta attraversando una buca di primo livello (Figura 14).

Prescrizioni

- Mantenere e favorire la struttura a gruppi, anche in popolamenti tendenzialmente coetaneiiformi come le pinete di pino silvestre.
- Curare il rilascio di piante e gruppi stabili, per prevenire gli effetti di schianti da vento e da neve pesante.
- Effettuare, in funzione della struttura di partenza, interventi a ripresa variabile in termini di volume/ha, area basimetrica/ha e piante/ha.
- Intervenire con prelievi decrescenti all'aumentare della classe diametrica.
- Rilasciare circa 30-35 m²/ha di area basimetrica e non più di 400 piante/ha.

- Frammentare i gruppi estesi e monoplani in modo tale da articolare la struttura in gruppi piccoli (2-4 piante, circa 40/ha), medi (5-9 piante, circa 10/ha) e alberi isolati con caratteri di resistenza al fuoco e stabili (50/ha).
- Favorire le specie meno infiammabili (latifoglie).
- Progettare un reticolo di aperture ellittiche di dimensioni variabili (250-1100 m²) su due livelli. Un primo livello con buche più grandi aventi l'asse maggiore (3-4 volte l'altezza media del popolamento) orientato lungo la direzione di propagazione attesa dell'incendio di chioma e un secondo livello, con buche più piccole (1-2 volte l'altezza media del popolamento) che si dipartono trasversalmente dalle buche principali.
- Ottenere almeno il 30% di superficie aperta nell'area d'intervento. Le buche devono garantire una distanza minima di 10 m tra le chiome delle piante dei margini opposti.
- Ridurre i combustibili di superficie nei punti critici: impluvi, cambi di pendenza.
- Gestire la rinnovazione: non favorirne direttamente l'insediamento nei punti critici, orientando le buche in modo tale da avere molta luce diretta nelle ore mattutine; viceversa, favorirla nelle restanti porzioni del popolamento garantendo una certa quota di ombreggiamento mattutino.
- Mantenere al massimo un 20% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 2 m, avendo l'accortezza di non lasciare combustibili-scala.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 15 t/ha.

Tecniche

Combustibili di chioma

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche > 1000 m².
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.
- Diradamenti irregolari selettivi: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma < 200 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 9) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di conifere.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-2
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 9. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di conifere.
*in funzione della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico

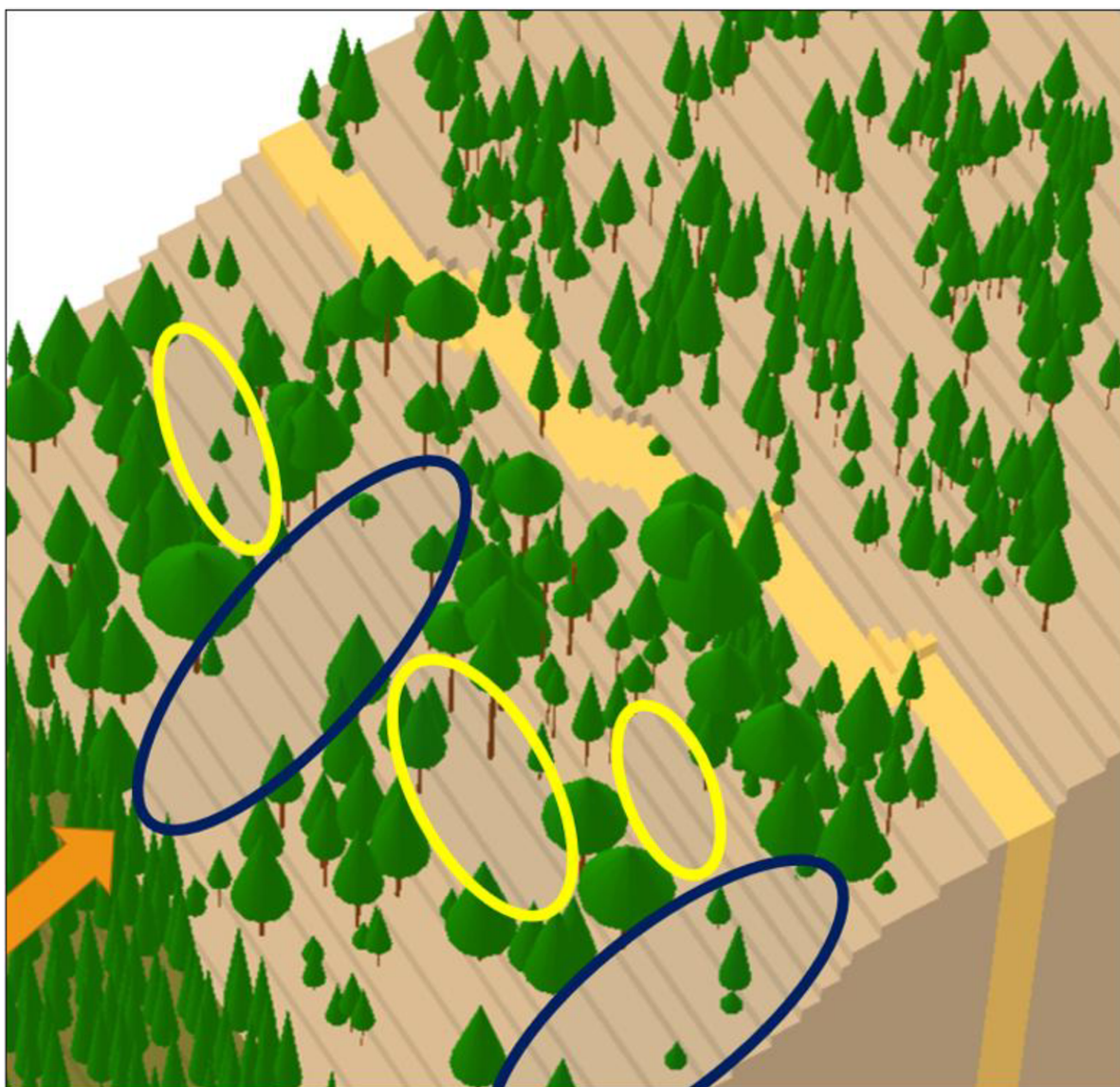


Figura 14. Rappresentazione della griglia di buche da progettare. In blu il primo livello di buche, in giallo il secondo. La freccia arancione indica la direzione attesa dell'incendio di chioma.

2.1.2 Peccete e abetine

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (es. protezione diretta, produzione), aumentare i caratteri di resistenza e

resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco tramite modifiche della struttura verticale e della tessitura che consentano di ottenere una maggiore eterogeneità strutturale e spaziale (alternanza di gruppi stabili, aperture e alberi isolati resistenti al passaggio del fuoco).

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi:

- Blocchi di circa 10 ha in base alla morfologia locale (orografia), confini di proprietà, viabilità.

- Dimensioni delle buche:

- Buche di primo livello: asse maggiore 2-2,5 volte l'altezza media del popolamento e orientato lungo la direzione di propagazione attesa dell'incendio di chioma. Queste aperture servono a disperdere il calore e a far verticalizzare la colonna convettiva, per ridurre l'intensità ed il flusso di aria che guida l'incendio di chioma.
- Buche di secondo livello: asse maggiore 1-1,5 volte l'altezza media del popolamento e in direzione trasversale rispetto a quello delle aperture di primo livello. Queste aperture servono per rallentare i fianchi del fronte di fiamma che sta attraversando una buca di primo livello (Figura 14).

Prescrizioni

- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile del popolamento (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi). Effettuare, in funzione della struttura di partenza, interventi a ripresa variabile in termini di volume/ha, area basimetrica/ha e piante/ha, evitando, per quanto possibile, interventi di prelievo uniformi su ampie superfici.
- In popolamenti di abete puri e monostratificati, articolare la struttura aumentando l'eterogeneità spaziale e favorire una futura mescolanza specifica con altre specie tipiche dei piani montano e subalpino, in modo tale da ottenere una maggiore stabilità.
- Mantenere e favorire la struttura a gruppi.
- Curare il rilascio di piante e gruppi stabili, per prevenire gli effetti di schianti da vento e da neve pesante.
- Intervenire con prelievi decrescenti all'aumentare della classe diametrica.

- Frammentare i gruppi estesi e monoplani, in modo tale da articolare la struttura in gruppi piccoli (2-4 piante), medi (5-10 piante) e alberi isolati con caratteri di resistenza al fuoco e stabili (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori, cortecce spesse).
- Favorire le specie meno infiammabili (latifoglie autoctone: faggio, aceri, sorbi), applicando un approccio di selvicoltura d'albero.
- Progettare un reticolo di aperture ellittiche di dimensioni variabili (250-1100 m²) su due livelli. Un primo livello con buche più grandi aventi l'asse maggiore (2-2,5 volte l'altezza media del popolamento) orientato lungo la direzione di propagazione attesa dell'incendio di chioma e un secondo livello, con buche più piccole (1-1,5 volte l'altezza media del popolamento) che si dipartono trasversalmente dalle buche principali.
- Ottenere almeno il 30% di superficie aperta nell'area d'intervento. Le buche devono garantire una distanza minima di almeno 10 m tra le chiome delle piante dei margini opposti.
- Ridurre i combustibili di superficie e la necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,6 cm) nei punti critici: impluvi, cambi di pendenza.
- In popolamenti facilmente accessibili, ridurre la quantità di rami bassi (molto presenti in peccete ed abetine a causa del poco autodiradamento) almeno nelle fasce adiacenti alla viabilità, in modo tale da facilitare eventuali operazioni di spegnimento.
- Gestire la rinnovazione: nelle porzioni del popolamento non interessate dall'apertura delle buche funzionali alla dinamica dell'incendio, la rinnovazione può essere ricercata attraverso la creazione di condizioni di luce al suolo favorevoli alla rinnovazione, sulla base delle peculiarità locali dettate da quota, esposizione e pendenza. Conservare e favorire la rinnovazione delle latifoglie autoctone.
- Mantenere un massimo del 20% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 2 m, avendo l'accortezza di non lasciare combustibili-scala.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 15 t/ha.

Tecniche

Combustibili di chioma

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche > 1000 m².

- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.
- Tagli successivi per piccoli gruppi ($\leq 0,5$ ha) con taglio di sementazione del 20-30% della massa legnosa pre-intervento.
- Diradamenti irregolari selettivi: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione dei rami bassi e della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire i rami e la necromassa in modo il più possibile aderente al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze $< 15\%$ e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

2.2 POPOLAMENTI DI LATIFOGIE

2.2.1 Castagneti

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di media e alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (es. protezione del suolo, frutti), aumentare i caratteri di resistenza e resilienza dei popolamenti (quasi esclusivamente boschi cedui) al passaggio del fuoco tramite modifiche della struttura verticale e della tessitura che consentano di ottenere una maggiore eterogeneità strutturale e spaziale (alternanza di formazioni gestite a ceduo con formazioni gestite a fustaia).

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi: blocchi di circa 10 ha in base alla morfologia locale (orografia), confini di proprietà, viabilità.

- Estensione delle tagliate: massimo 10 ha.
- Dimensioni dei gruppi di matricine: massimo 200 m² di estensione.

Prescrizioni

Gestione a ceduo:

- Favorire il rilascio a gruppi delle matricine (Figura 15) o di piante isolate stabili con chiome regolari e non eccessivamente profonde.
- Nell'individuazione dei gruppi o delle piante isolate cercare di massimizzare la diversificazione diametrica, rilasciando individui appartenenti a più classi diametriche possibili.
- Distribuire i gruppi in modo uniforme su tutta l'area di intervento.
- Rilasciare una copertura residua delle chiome dei gruppi del 10-20%.
- Nei cedui invecchiati con un elevato carico di combustibile per mortalità dei polloni o matricine, operare un diradamento all'interno dei gruppi eliminando la quantità di polloni morti, deperenti, malati, inclinati (sia in piedi che a terra e anche all'interno dei gruppi rilasciati), nonché le ceppaie disseccate a causa dell'eccessiva concorrenza interna al popolamento. Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco o opportunamente ridotto di dimensioni e sparso a terra.

Gestione a fustaia/avviamento a fustaia:

- Effettuare, in funzione della struttura di partenza, interventi a ripresa variabile in termini di volume/ha, area basimetrica/ha e piante/ha.
- Selezionare due/tre polloni migliori su ogni ceppaia (in base al loro sviluppo e la loro vigoria) con l'obiettivo di avere circa 600-800 fusti/ha e 20-25 m²/ha di area basimetrica.
- Favorire le specie diverse dal castagno attraverso diradamenti selettivi a carico delle piante poste in prossimità ed in concorrenza diretta (selvicoltura d'albero). Se la pianta da favorire ha chioma poco sviluppata inadatta all'isolamento improvviso, operare un diradamento selettivo che ne favorisca la stabilità, tramite rilascio di piante vicine con rilevante ruolo per la stabilità (ad es. per versanti in pendenza eliminare le concorrenti poste a monte e lungo la curva di livello e rilasciare quelle a valle).
- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile del popolamento (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Favorire la struttura a gruppi.

- Curare il rilascio di piante (scelte tra polloni ben conformati e vigorosi e piante da seme) e biogruppi di piante o ceppaie stabili, per prevenire gli effetti di schianti da vento e da neve pesante.
- Intervenire con prelievi decrescenti all'aumentare della classe diametrica.
- Conservare e favorire lo sviluppo delle eventuali latifoglie autoctone presenti nel popolamento, soprattutto se querce, faggio e/o latifoglie nobili. Tali specie, quando presentano chiome regolari e sufficientemente profonde, devono essere liberate dalla concorrenza delle chiome delle piante poste in prossimità o devono essere protette all'interno dei gruppi in caso contrario (attuando diradamenti selettivi all'interno del gruppo stesso).
- Ridurre la necromassa di tutte le dimensioni nei punti critici: impluvi, cambi di pendenza.
- Gestire la rinnovazione: sfoltire i polloni sulle ceppaie con sfolli precoci e diradamenti selettivi successivi. Favorire la rinnovazione da seme delle altre latifoglie autoctone presenti nel popolamento. Evitare la formazione di nuclei troppo densi nei punti più critici ai fini della prevenzione incendi.
- Mantenere al massimo un 20% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 2 m, avendo l'accortezza di non lasciare combustibili-scala. Evitare il rilascio di specie infiammabili in prossimità dei gruppi di matricine dei cedui.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 15 t/ha.

Tecniche

Combustibili di chioma

- Ceduzione matricinata per gruppi (Figura 15).
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione) tramite motosega o con roncola.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% dei polloni presenti pre-intervento.
- Spalcature.

Combustibili di superficie

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.

- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

Materiale grafico



Figura 15. Esempio di ceduo con matricinatura per gruppi.

2.2.2 Querceti, faggete e orno-ostrieti

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di media e alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (es. protezione diretta), aumentare i caratteri di resistenza e resilienza dei popolamenti di latifoglie al passaggio del fuoco tramite modifiche della struttura verticale e della tessitura che consentano di ottenere una maggiore eterogeneità strutturale e spaziale (alternanza di formazioni gestite a ceduo con formazioni gestite a fustaia).

Caratteristiche dimensionali

In fustaie:

- Estensione degli interventi: blocchi di circa 10 ha in base alla morfologia locale (orografia), confini di proprietà, viabilità.

In cedui:

- Estensione degli interventi: blocchi di circa 10 ha in base alla morfologia locale (orografia), confini di proprietà, viabilità.
- Dimensioni dei gruppi di matricine: massimo 200 m² di estensione.
- Distribuzione dei gruppi: il più uniformemente distribuiti nell'area di intervento, compatibilmente con le caratteristiche del sito.

Prescrizioni

Gestione a ceduo:

- Nei cedui a regime e nel caso dei cedui invecchiati in cui il Regolamento Forestale regionale lo consente (es., orno-ostrieti), continuare tale tipo di governo, favorendo il rilascio a gruppi delle matricine o di piante isolate stabili con chiome regolari e non eccessivamente profonde. In questo modo, tramite l'utilizzazione, verranno rimossi anche i polloni morti, deperenti, malati, inclinati (sia in piedi che a terra). Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco o opportunamente ridotto di dimensioni e sparso a terra.
- Nell'individuazione dei gruppi o delle piante isolate, cercare di massimizzare la diversificazione diametrica rilasciando individui appartenenti a più classi diametriche possibili.
- Distribuire i gruppi in modo il più uniformemente possibile su tutta l'area di intervento, compatibilmente con le caratteristiche del sito.
- Rilasciare una copertura residua delle chiome dei gruppi del 10-20%, in funzione delle caratteristiche del sito e del popolamento (es., in faggete copertura residua del 20%).

Gestione a fustaia/ avviamento a fustaia

- Effettuare, in funzione della struttura di partenza, interventi a ripresa variabile in termini di volume/ha, area basimetrica/ha e piante/ha.
- Nelle fustaie progettare un reticolo di aperture ellittiche di dimensioni variabili (500-1100 m²) su due livelli. Un primo livello con buche più grandi aventi l'asse maggiore (2-2,5 volte l'altezza media del popolamento) orientato lungo la direzione di propagazione attesa dell'incendio di chioma e un secondo livello, con buche più piccole (1-1,5 volte l'altezza media del popolamento) che si dipartono trasversalmente dalle buche principali.

- Ottenere almeno il 30% di superficie aperta nell'area d'intervento. Le buche devono garantire una distanza minima di 10 m tra le chiome delle piante dei margini opposti.
- Nei cedui invecchiati (età > 50 anni) per i quali il Regolamento Forestale prescrive l'avviamento a fustaia (cedui a prevalenza di querce, faggio, frassino maggiore, acero montano o riccio, tiglio), ridurre in modo significativo la quantità di polloni morti, deperenti, malati, inclinati (sia in piedi che a terra) -nonché le ceppaie disseccate a causa dell'eccessiva concorrenza interna al popolamento- favorendo contemporaneamente la creazione di strutture il più articolate possibile con tagli di conversione a fustaia (effettuati tramite le tecniche della matricinatura progressiva o della matricinatura intensiva), oppure lavorando per gruppi o biogruppi e favorendo al contempo la presenza di specie più resistenti e resilienti con un approccio di selvicoltura d'albero.

Prescrizioni valide per tutte le forme di gestione:

- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile del popolamento (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Favorire la struttura a gruppi.
- Curare il rilascio di piante e gruppi di piante/ceppaie stabili, per prevenire gli effetti di schianti da vento e da neve pesante.
- Intervenire con prelievi decrescenti all'aumentare della classe diametrica.
- Ridurre la necromassa di tutte le dimensioni nei punti critici: impluvi, cambi di pendenza.
- Gestire la rinnovazione: nei cedui sfoltire i polloni sulle ceppaie con sfolli precoci e diradamenti selettivi successivi. Favorire la rinnovazione da seme delle latifoglie autoctone presenti nel popolamento. Evitare la formazione di nuclei troppo densi nei punti più critici ai fini della prevenzione incendi.
- Mantenere al massimo un 20% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 2 m, avendo l'accortezza di non lasciare combustibili-scala.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 15 t/ha.

Tecniche

Combustibili di chioma

Nei cedui

ALLEGATO 6.A - INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DIRETTA DEGLI INCENDI BOSCHIVI	Rev: 2	Data: 05/06/2026	Pag. 41/60
--	--------	---------------------	------------

- Ceduzione matricinata per gruppi (Figura 15).
- Tagli di avviamento a fustaia.
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione) tramite motosega o con roncola.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% dei polloni presenti pre-intervento.
- Spalcature.

In fustaie

- Taglio a buche: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero aprire buche $> 1000 \text{ m}^2$.
- Taglio saltuario: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 20% della massa legnosa pre-intervento.
- Tagli successivi per piccoli gruppi ($\leq 0,5 \text{ ha}$): andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità il taglio di sementazione dovesse essere $> 30\%$ della massa legnosa pre-intervento.
- Diradamenti selettivi irregolari: andare in deroga al Regolamento Forestale Regionale n. 5/2007 se per necessità si dovessero effettuare interventi che prevedano l'asportazione di più del 30% della massa legnosa e più del 50% delle piante presenti pre-intervento.
- Spalcatura.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto: solamente nelle fustaie a dominanza di querce, ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5 \text{ cm}$. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15 \text{ cm}$ entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 100 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 10) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di latifoglie.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
-----------------------	-------------------

Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-15
Giorni senza pioggia (n°)	2-10
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	80-90
DMC Arpa Lombardia	< 10
Tecniche di accensione	lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 10. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di latifoglie.

*in funzione della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

3. AREE DI INTERFACCIA

3.1 CENTRI ABITATI

Obiettivo: evitare che gli incendi raggiungano le abitazioni e le infrastrutture e attraversino lo spazio urbano; ridurre la quantità di emissioni in prossimità dell’abitato per aumentare la visibilità durante eventuali operazioni di lotta attiva e di evacuazione, e limitare l’esposizione della popolazione a gas nocivi per la salute; consentire una lotta attiva in sicurezza in prossimità delle abitazioni e garantire l’accessibilità dei mezzi funzionali alla evacuazione delle persone ed alla lotta attiva a difesa dell’abitato. Ridurre la radiazione delle fiamme e la quantità di scintille e braci che possono raggiungere gli edifici e innescare incendi civili.

3.1.1 Nuclei aggregati (Figura 16)

Caratteristiche dimensionali

- Fascia perimetrale del centro abitato: spazio entro 20 metri dall’abitato.
- Fascia di protezione dello spazio urbano: area di intervento da 20 fino a 100 m, crescente all’aumentare della pendenza circostante gli edifici. Il lato di valle è maggiore rispetto al lato di monte.
- Fascia buffer: porzione di territorio vegetato perimetrale attorno al centro abitato, per una distanza entro i 100 m dalla fascia di protezione dello spazio urbano.
- Tessuto urbano interno all’abitato: spazi interni all’abitato caratterizzati da presenza di vegetazione (viali alberati, siepi spartitraffico, aiuole).

Prescrizioni

Fascia perimetrale del centro abitato

- Entro una distanza di 20 m dalla fascia edificata ridurre il carico dei combustibili di superficie (lettiera, erba, necromassa, arbusti bassi) < 10 t/ha e ridurre la copertura di arbusti infiammabili elevati < 20%.
- Non creare accumuli di residui vegetali e non accatastare legname entro una fascia di 20 m a valle dell’abitato.
- Eliminare le piante i cui rami o tronchi sono direttamente a contatto con le abitazioni e le linee elettriche perimetrali all’abitato. La distanza delle chiome dagli edifici deve essere di almeno 3-5 metri se latifoglie o 5-10 metri se conifere.

- All'interno del centro urbano e nella fascia perimetrale di 20 m attorno all'abitato, valutare l'eliminazione di alberi con presenze di parti necrotizzate (es. carie, accumuli di resina) che potrebbero creare le condizioni per inneschi dovuti a faville e successivamente perdere stabilità e crollare anche a distanza dall'incendio.

Fascia di protezione dello spazio urbano

- Per una fascia di 100 m dalla zona edificata, in presenza di bosco, ridurre l'area basimetrica a 30-35 m²/ha, favorendo le latifoglie a minore infiammabilità e riducendo la presenza di specie con combustibili di chioma elevati (es. pini). Portare l'altezza d'inserzione della chioma degli alberi di conifere ad almeno 4 m.
- Ridurre la presenza di corridoi di vegetazione caratterizzati da viali alberati di pini e siepi/cespugli infiammabili che possono far propagare il fronte di fiamma all'interno del nucleo abitato, in particolare se allineati con la pendenza.

Zona buffer

- Modificare la struttura della vegetazione infiammabile per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile del popolamento d'interfaccia (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Ridurre i combustibili arbustivi infiammabili entro soglie di copertura complessiva di massimo il 35-40%.
- Conservare alberi stabili per ridurre la velocità del vento e ostacolare i salti di favilla.
- Portare l'altezza di inserzione della chioma ad almeno 2,5 m.
- Rimuovere in modo selettivo piccoli alberi e arbusti per ottenere dei gruppi separati da aree aperte.
- Valutare la presenza di fasce frangivento, situate trasversalmente alla direzione di arrivo più probabile di un possibile incendio. Devono essere poste a una distanza minima di almeno 1-2 volte l'altezza degli alberi piantati e devono essere costituite da specie non infiammabili (latifoglie).
- Evitare la presenza di grandi accumuli di necromassa e cataste di legname, soprattutto nella porzione a valle dell'abitato. In caso di incendio e in presenza di vento tali punti critici potrebbero provocare aumenti significativi di faville, fumo ed emissioni di gas nocivi per la popolazione.

Tessuto urbano interno all'abitato

- Evitare allineamenti tra filari alberati o siepi infiammabili con la pendenza, in modo tale da non creare corridoi di propagazione preferenziali per il fuoco.
- Manutenere frequentemente le aiuole e le rotonde stradali vegetate.
- Prediligere la messa a dimora di specie arboree e arbustive non infiammabili, evitando l'impiego di conifere resinose.
- Evitare accumuli di necromassa e piazzali di esbosco contenenti grandi cataste di legname.

3.1.2 Nuclei sparsi (Figura 17)

Obiettivo: evitare che gli incendi raggiungano le abitazioni/infrastrutture; consentire una lotta attiva in prossimità delle abitazioni in sicurezza e garantire l'accessibilità dei mezzi funzionali alla lotta.

Ridurre la radiazione delle fiamme e la quantità di scintille e braci che possono danneggiare gli edifici.

Caratteristiche dimensionali

- Fascia perimetrale edifici: Raggio di 20 m attorno all'edificio isolato.
- Fascia di protezione edifici: area di intervento da 20 fino a 100 m, crescente all'aumentare della pendenza circostante gli edifici. Il lato di valle è maggiore rispetto al lato di monte.
- Fascia buffer: porzione di territorio perimetrale attorno all'edificio, profonda massimo 100 m dalla Fascia di protezione edifici.

Prescrizioni

Fascia perimetrale edifici

- Entro una distanza di 20 m dalla fascia edificata ridurre il carico dei combustibili di superficie (lettiera, erba, necromassa, arbusti bassi) < 10 t/ha e ridurre la copertura di arbusti infiammabili elevati < 20%.
- Non creare accumuli di residui vegetali e non accatastare legname entro una fascia di 20 m a valle dell'abitato.
- Eliminare le piante i cui rami o tronchi sono direttamente a contatto con le abitazioni e le linee elettriche perimetrali all'abitato. La distanza delle chiome dagli edifici deve essere di almeno 3-5 metri se latifoglie o 5-10 metri se conifere.

Fascia di protezione edifici

- Per una fascia di 100 m dalla zona edificata, in presenza di bosco, ridurre l'area basimetrica a 30-35 m²/ha favorendo le latifoglie a minore infiammabilità e riducendo la presenza di specie

con combustibili di chioma elevati (es. pini). Portare l'altezza d'inserzione della chioma degli alberi di conifere ad almeno 4 m.

- Ridurre la presenza di corridoi di vegetazione caratterizzati da viali alberati di pini e siepi/cespugli infiammabili che possono far propagare il fronte di fiamma all'interno del nucleo abitato, in particolare se allineati con la pendenza.
- All'interno del centro urbano e nella fascia perimetrale di 20 m attorno all'abitato valutare l'eliminazione di alberi con presenze di parti necrotizzate (es. carie, accumuli di resina) che potrebbero creare le condizioni per inneschi dovuti a faville e successivamente perdere stabilità e crollare anche a distanza dall'incendio.

Zona buffer

- Modificare la struttura della vegetazione infiammabile per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile del popolamento d'interfaccia (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Ridurre i combustibili arbustivi infiammabili entro soglie di copertura complessiva di massimo il 35-40%.
- Conservare alberi stabili per ridurre la velocità del vento e ostacolare i salti di favilla.
- Portare l'altezza di inserzione della chioma ad almeno 2,5 m.
- Rimuovere in modo selettivo piccoli alberi e arbusti per ottenere dei gruppi separati da aree aperte.
- Valutare la presenza di fasce frangivento, situate trasversalmente alla direzione di arrivo più probabile di un possibile incendio. Devono essere poste a una distanza minima di almeno 1-2 volte l'altezza degli alberi piantati e devono essere costituite da specie non infiammabili (latifoglie).
- Evitare la presenza di grandi accumuli di necromassa e cataste di legname, soprattutto nella porzione a valle dell'abitato. In caso di incendio e in presenza di vento tali punti critici potrebbero provocare aumenti significativi di faville, fumo ed emissioni di gas nocivi per la popolazione.

Tecniche (valide sia per 3.1.1 che 3.1.2)

Combustibili di chioma

- Diradamenti selettivi irregolari.

- Potatura adottando principi di selvicoltura urbana: prediligere la tecnica della spalcatura e del taglio di ritorno, rimuovere succhioni/polloni, branche e rami secchi.
- Sostituzione di specie infiammabili (conifere, latifoglie sempreverdi mediterranee, piante resinose) con specie meno infiammabili (latifoglie decidue), prevedere protezioni individuali contro danni da animali.

Combustibili di superficie

- Fuoco prescritto:
 - All'interno della Zona buffer, in aree di interfaccia sotto copertura di conifere, ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 200 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 11) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di conifere.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 11. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di conifere.

*a seconda della porosità del suolo

- In zone di interfaccia a prevalenza di formazioni arbustive infiammabili ed erbacee ridurre il carico di combustibile a meno di 5 t/ha.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-22
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-15
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza

Tabella 12. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

*a seconda della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Sfalcio frequente dei combustibili erbacei.
- Pascolamento prescritto in aree d'interfaccia dominate da formazioni arbustive ed erbacee.

Materiale grafico

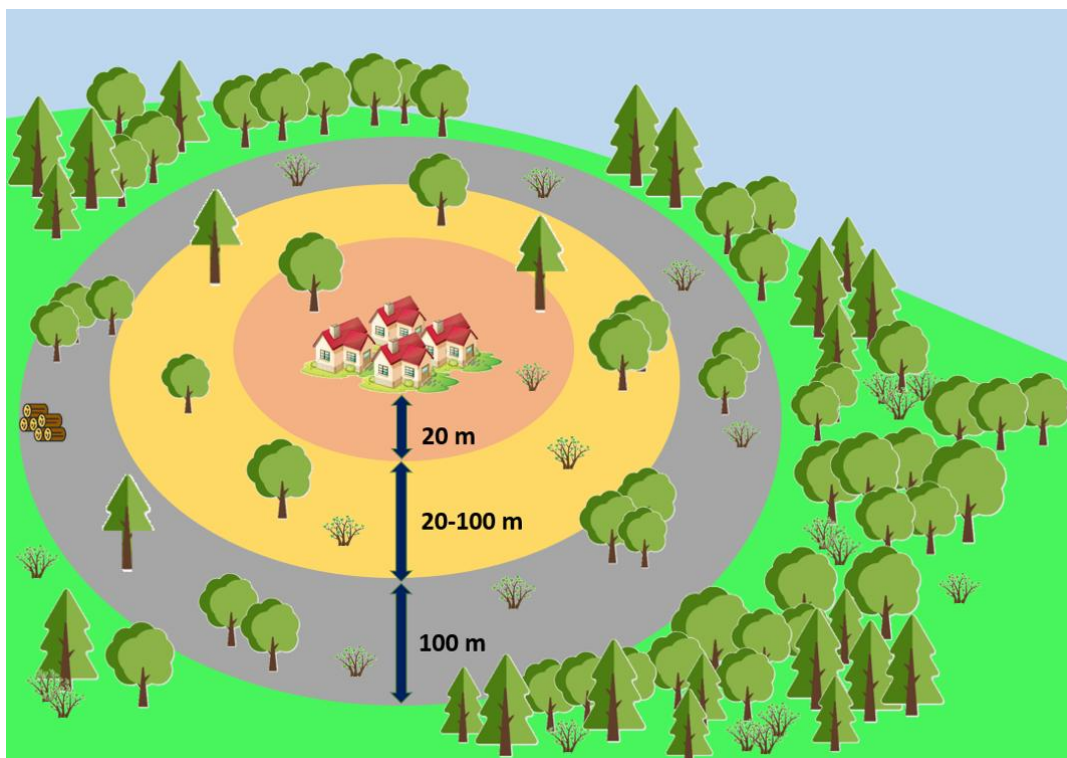


Figura 16. Nucleo aggregato e rispettive fasce di protezione: fascia perimetrale del centro abitato (in rosso), la fascia di protezione dello spazio urbano (arancione) e la zona buffer (grigio).

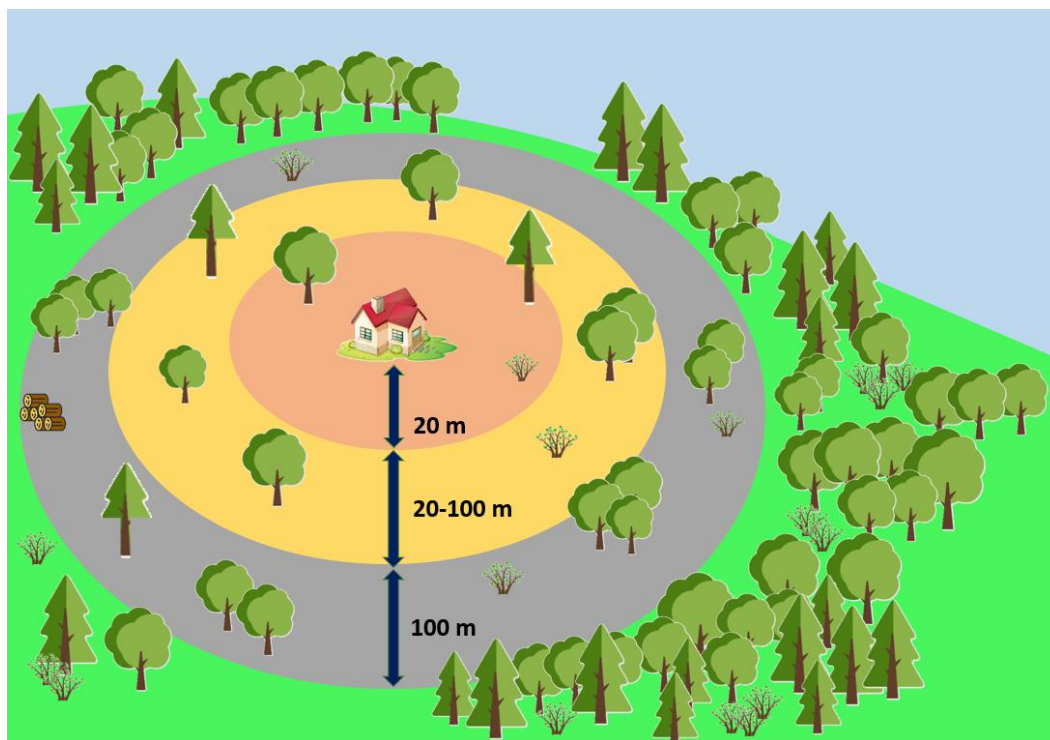


Figura 17. Nucleo sparso e rispettive fasce di protezione.

3.2 VIABILITÀ PRESENTE NELL'INTERFACCIA URBANO-FORESTA

3.2.1 Viabilità principale

Obiettivo: consentire ai mezzi AIB il transito in condizioni di sicurezza; ridurre la vegetazione infiammabile lungo la viabilità principale d'interfaccia per facilitare e rendere più sicura la lotta attiva.

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi: fasce lungo i bordi della strada larghe 4 m a valle e 3 a monte.
- Lunghezza: se possibile lungo tutta l'estensione della viabilità principale d'interfaccia presente (soprattutto in prossimità di centri abitati o case sparse), altrimenti blocchi minimi di 200-300 m.
- Viabilità principale: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima al di sopra della carreggiata 4 m (potatura).

Prescrizioni

- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile lungo i bordi della viabilità principale d'interfaccia (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Eliminare del tutto la vegetazione arbustiva infiammabile lungo le fasce aiacenti alla viabilità (4 m a valle e 3 m a monte, Figura 18).
- Rimuovere la necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse (diametro > 7,6 cm) dimensioni lungo le fasce adiacenti alla viabilità e i punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), in modo tale da permettere una lotta attiva efficace e in sicurezza (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).
- Tenere bassa l'altezza dell'erba (10-15 cm).
- Portare l'altezza di inserzione della chioma dello strato arboreo ad almeno 3 m.
- Rimuovere gli alberi morti, deperenti, inclinati e i rami secchi o sporgenti verso la strada.
- In popolamenti di conifere infiammabili, favorire nel tempo una mescolanza specifica con le latifoglie autoctone affermate, per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità. Evitare la formazione di estesi gruppi monoplani (> 15 individui).
- Gestione della rinnovazione: sfavorire la rinnovazione di conifere lungo i bordi della strada; rilasciare nuclei di latifoglie in punti non critici ai fini della prevenzione incendi.
- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro).

3.2.2 Viabilità forestale

Viabilità

La disponibilità di una adeguata rete di strutture di viabilità in grado di consentire la migliore percorribilità in condizioni di sicurezza dei versanti costituisce un elemento fondamentale per la migliore gestione delle emergenze AIB. Anche secondo quanto già previsto dalla d.g.r. 8 agosto 2003 n. VII/14016 “Direttiva per la viabilità agro-silvo-pastorale”, che definisce ogni aspetto relativo alla programmazione e gestione del sistema viabilità in Lombardia, viene valorizzato il potenziamento e miglioramento della viabilità anche in funzione delle esigenze AIB (piazzole di scambio, punti di approvvigionamento idrico, aumento delle classi di transitabilità, ecc.).

Attualmente la Direttiva regionale 14016/2003 è in fase di revisione alla luce della nuova classificazione introdotta dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 28 ottobre 2021 “Disposizioni per la definizione dei criteri minimi nazionali inerenti agli scopi, le tipologie e le caratteristiche tecnico-costruttive della viabilità forestale e silvo-pastorale, delle opere connesse alla gestione dei boschi e alla sistemazione idraulico-forestale”, in attuazione di quanto previsto dall’art. 9 c. 2 del D. Lgs. 3 aprile 2018, n. 34.

Macrocategorie	Categorie	Strato superficiali	Carreggiata	Banchine (*)	Opere d'arte	Pendenza longitudinale massima	Pendenza longitudinale ottimale	Ragionanti (**) (***)	Tipologie di mezzi transitabili esemplificativi
			m	m		%	%	m	
Viabilità PRINCIPALE	Strada forestale e silvo-pastorale di primo livello	stabilizzato o migliorato	da 3,5 a massimo 6,0	0,5	SI	12-20	da 3 a 8	Maggiore o uguale a 8	Autocarri, autotreni, trattori e rimorchi di grandi dimensioni
	Strada forestale e silvo-pastorale di secondo livello	stabilizzato o migliorato	da 2,5 a 3,5	0,5	SI	16-22	da 3 a 8	Maggiore o uguale a 8	Autocarri, trattori, macchine operatrici di piccole dimensioni, automezzi a trazione integrale
Viabilità SECONDARIA	Piste	Naturale o migliorato	da 2,0 a 4,0	Mino re uguale a 0,5	saltuari e (+)	16-25	da 3 a 12	-	trattori, macchine operatrici forestali specializzate, veicoli fuoristrada
	Percorsi pedonali e per animali da lavoro	Naturale	da 1,0 a 2,5	NO	saltuari e (+)	-	-	-	Pedonale, animale

Tabella 28: classificazione e caratteristiche tecnico-dimensionali della viabilità forestale silvo-pastorale permanente introdotto dal DM 28/10/2021

- (*) Consigliate per le strade di nuova realizzazione e per le strade oggetto di adeguamento, possono non essere presenti o con misure di larghezza più contenute nelle strade esistenti;
- (**) Misurato a centro carreggiata;
- (***) Può essere previsto un allargamento in relazione al raggio di curvatura ed alla tipologia di mezzi previsti per la categoria di viabilità;
- (+) Solo in casi eccezionali per il contenimento dell'erosione e la stabilità dei versanti al transito veicolare specializzato, pedonale ed animale.

Obiettivo: consentire ai mezzi AIB il transito in condizioni di sicurezza; ridurre la vegetazione infiammabile lungo la viabilità forestale per facilitare e rendere più sicura la lotta attiva in zona d'interfaccia.

Caratteristiche dimensionali

- Estensione degli interventi: fasce lungo i bordi della pista larghe 3 m a valle e 2 a monte.
- Lunghezza: se possibile lungo tutta l'estensione della viabilità forestale presente, altrimenti blocchi minimi di 200-300 m.
- Viabilità forestale: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima al di sopra della carreggiata 4 m (potatura).

Prescrizioni

- Modificare la struttura per ridurre la quantità e continuità orizzontale e verticale dei combustibili presenti nei diversi strati di combustibile lungo i bordi della viabilità forestale (strato della lettiera e necromassa, strato erbaceo, strato arbustivo basso ed elevato, strato delle chiome degli alberi).
- Eliminare del tutto la vegetazione arbustiva infiammabile lungo le fasce a adiacenti alla viabilità (3 m a valle e 2 m a monte).
- Rimuovere la necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,6 cm) e grosse (diametro > 7,6 cm) dimensioni lungo le fasce adiacenti alla viabilità e i punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), in modo tale da permettere una lotta attiva efficace e in sicurezza (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).
- Tenere bassa l'altezza dell'erba (10-15 cm).
- Portare l'altezza di inserzione della chioma dello strato arboreo ad almeno 2 m.
- Rimuovere gli alberi morti, deperenti, inclinati e i rami secchi o sporgenti verso la strada.
- In popolamenti di conifere infiammabili, favorire nel tempo una mescolanza specifica con le latifoglie autoctone affermate, per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità.
- Gestione della rinnovazione: sfavorire o eliminare la rinnovazione di conifere lungo i bordi della strada; rilasciare nuclei di latifoglie in punti non critici ai fini della prevenzione incendi.

- Ridurre i combustibili fini di superficie (lettiera, erbe e necromassa con diametri < 2,5 cm) per portare il carico al di sotto di 10 t/ha (espresso come peso secco allo stato anidro).

Tecniche (valide per 3.2.1 e 3.2.2)

Combustibili di chioma

- Diradamenti selettivi irregolari.
- Spalcatura.

Combustibili di superficie

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione in catasta con un volume < 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Se possibile, effettuare il pascolamento prescritto, soprattutto con capre (con appositi recinti, spostati in modo opportuno).
- Fuoco prescritto: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 200 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte del fuoco di progetto, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 13) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di conifere.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*

Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 33. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di conifere.

*a seconda della porosità del suolo

Materiale grafico

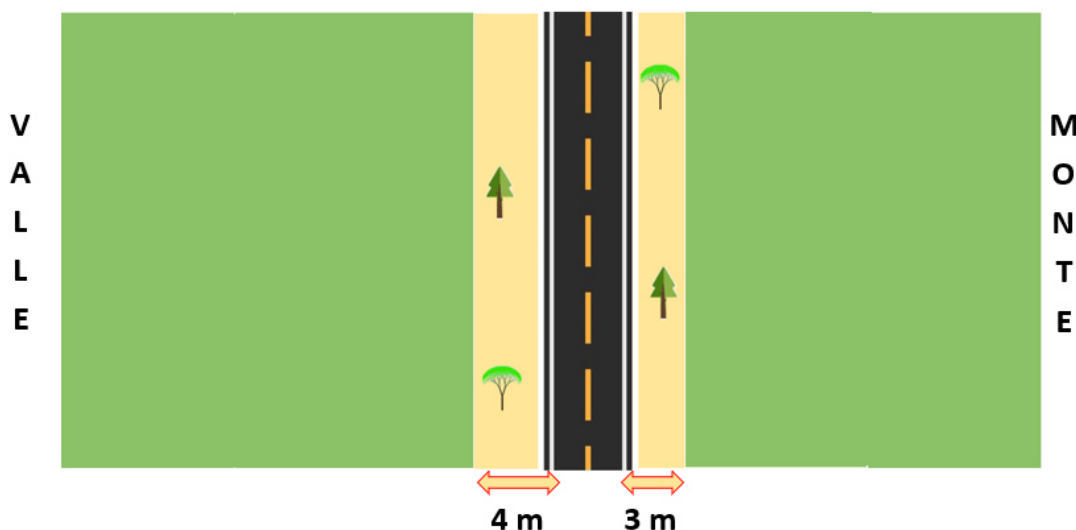


Figura 18. Viabilità principale in zona di interfaccia urbano-foresta. In verde scuro le porzioni di bosco non trattate.

3.3 Autoprotezione dello spazio privato

Obiettivo: evitare l'innesco di incendi civili, riducendo il più possibile l'inflammabilità della vegetazione in prossimità degli edifici, delle strutture annesse ad essi e degli spazi verdi privati; ridurre la radiazione delle fiamme e la quantità di scintille e braci che possono raggiungere gli edifici; ridurre la quantità di emissioni in prossimità dell'abitato per aumentare la visibilità durante eventuali operazioni di lotta attiva e di evacuazione, e limitare l'esposizione di chi abita lo spazio privato a gas nocivi per la salute; consentire una lotta attiva in prossimità delle abitazioni in sicurezza e garantire

l'accessibilità dei mezzi funzionali alla evacuazione delle persone ed alla lotta attiva a difesa del singolo abitato.

Caratteristiche dimensionali

- Fascia perimetrale dell'edificio (FPE): fascia di 5-10 m intorno all'edificio.
- Zona buffer dell'edificio: area di intervento di 20-30 m, confinante con la FPE e crescente all'aumentare della pendenza circostante gli edifici. Il lato di valle è maggiore rispetto al lato di monte.

Prescrizioni

Fascia perimetrale dell'edificio

- Entro una distanza di 10 m dall'abitazione, ridurre il carico dei combustibili di superficie (lettiera, erba, necromassa, arbusti bassi) < 10 t/ha ed evitare la presenza di vegetazione arbustiva e/o arborea infiammabile (conifere, piante resinose, specie appartenenti alla macchia mediterranea).
- Tenere bassa l'altezza del manto erboso (5-10 cm).
- Prediligere la messa a dimora di specie ornamentali poco infiammabili.
- Irrigare in modo adeguato la vegetazione presente nella FPE.
- Non accumulare residui vegetali e non accatastare legname.
- Eliminare le piante i cui rami o tronchi sono direttamente a contatto con l'abitazione. La distanza delle chiome dall'edificio deve essere di almeno 3-5 metri se latifoglie o 5-10 metri se conifere.
- Non piantare siepi in prossimità di porte o finestre.
- Rimuovere frequentemente dal tetto, dal comignolo, da sfiati e da grondaie il materiale vegetale morto che si può accumulare (foglie secche, aghi di pino, fili d'erba, piccoli rami), in quanto potenziale fonte di innesco in caso di arrivo dalle vicinanze di scintille o braci.
- Collocare capanni degli attrezzi o magazzini contenenti materiali infiammabili a una distanza > 10 m dall'abitazione.
- Tenere sempre sgombra da vegetazione di ogni tipo e da altri ostacoli la viabilità di accesso all'abitazione.

Zona buffer dell'edificio

- Entro una fascia di 20-30 m attorno alla FPE, in presenza di bosco, ridurre l'area basimetrica a 30-35 m²/ha favorendo le latifoglie a minore infiammabilità e riducendo la presenza di specie

con combustibili di chioma elevati (es. pini). Portare l'altezza d'inserzione della chioma degli alberi di conifere ad almeno 4 m.

- Intervenire con prelievi più intensi nei punti più critici (impluvi, cambi di pendenza), soprattutto lungo il lato di valle.
- Ridurre i combustibili arbustivi infiammabili entro soglie di copertura complessiva di massimo il 35-40%.
- Sfalciare periodicamente il manto erbaceo.
- Portare l'altezza di inserzione della chioma ad almeno 2,5 m.
- Evitare accumuli di necromassa, soprattutto alla base dei fusti o a valle di gruppi di alberi.
- Evitare combustibili scala tenendo sempre una distanza minima di 2-2,5 m tra lo strato arbustivo e quello arboreo.
- Valutare l'eliminazione di alberi con presenze di parti necrotizzate (es. carie, accumuli di resina) che potrebbero creare le condizioni per inneschi dovuti a faville e, successivamente, perdere stabilità e crollare anche a distanza dall'incendio.
- Valutare la presenza di fasce frangivento, situate trasversalmente alla direzione di arrivo più probabile di un possibile incendio. Devono essere poste a una distanza minima di almeno 1-2 volte l'altezza degli alberi piantati e devono essere costituite da specie non infiammabili (latifoglie).

Tecniche

Combustibili di chioma

- Diradamenti selettivi irregolari.
- Potatura adottando principi di selvicoltura urbana: prediligere la tecnica della spalcatura e del taglio di ritorno, rimuovere succhioni/polloni, branche e rami secchi.
- Sostituzione di specie infiammabili (conifere, latifoglie sempreverdi mediterranee, piante resinose) con specie meno infiammabili (latifoglie decidue), prevedere protezioni individuali contro danni da animali.

Combustibili di superficie

- **Fuoco prescritto:**
 - All'interno della Zona buffer dell'edificio, in presenza di copertura di conifere: ridurre il carico della lettiera di almeno il 70% e del 50% quello della necromassa con $D \leq 2,5$ cm. Limitare la mortalità del popolamento arboreo con $D \geq 15$ cm entro il 5%. A tal fine, operare con intensità di fiamma che non superino i 200 kW/m e lavorare in presenza di

vento che disperda il calore e lo allontani dalle chiome. Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 2) o quella a punti (Figura 3), purché accesi a non più di 2 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori più conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 14) - compatibili con un cantiere di fuoco prescritto sotto copertura di conifere.

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-aprile
Temperatura aria (°C)	2-18
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-8
Lunghezza di fiamma (m)	0,1-1,5
Velocità di propagazione (m/min)	0,1-2
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; per punti

Tabella 44. Prescrizioni di fuoco prescritto sotto copertura di popolamenti arborei di conifere.

*a seconda della porosità del suolo

- All'interno della Zona buffer dell'edificio, in presenza di formazioni arbustive infiammabili ed erbacee: ridurre il carico di combustibile a meno di 5 t/ha. Operare con intensità di fiamma che non superino i 300 kW/m e lavorare in presenza di vento che disperda il calore, possibilmente lavorando quando il vento risulta allineato con la pendenza (brezza di valle). Usare la tecnica di accensione lineare controvento e pendenza (Figura 6), quella a punti (Figura 7) o per strisce parallele (Figura 8), purché accese a non più di 5 m dal fronte di fiamma discendente, in modo tale da operare con valori conservativi di lunghezza di fiamma e velocità di propagazione (Tabella 15).

Prescrizioni tecniche	Valori desiderati
Stagione operativa (mesi)	ottobre-marzo
Temperatura aria (°C)	2-22
Giorni senza pioggia (n°)	2-15*
Umidità relativa (%)	40-70
Velocità vento (km/h)	1-15
Lunghezza di fiamma (m)	1-4
Velocità di propagazione (m/min)	1-5
FFMC Arpa Lombardia	75-90
DMC Arpa Lombardia	< 15
Tecniche di accensione	Lineare controvento e pendenza; a punti; per strisce parallele

Tabella 15. Prescrizioni di fuoco prescritto in formazioni a dominanza di arbusti e specie erbacee.

*a seconda della porosità del suolo

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto alla base dei fusti e in corrispondenza o a valle di gruppi di piante.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura e la cippatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Sfalcio frequente dei combustibili erbacei.
- Pascolamento prescritto in aree d'interfaccia dominate da formazioni arbustive ed erbacee.

Materiale grafico

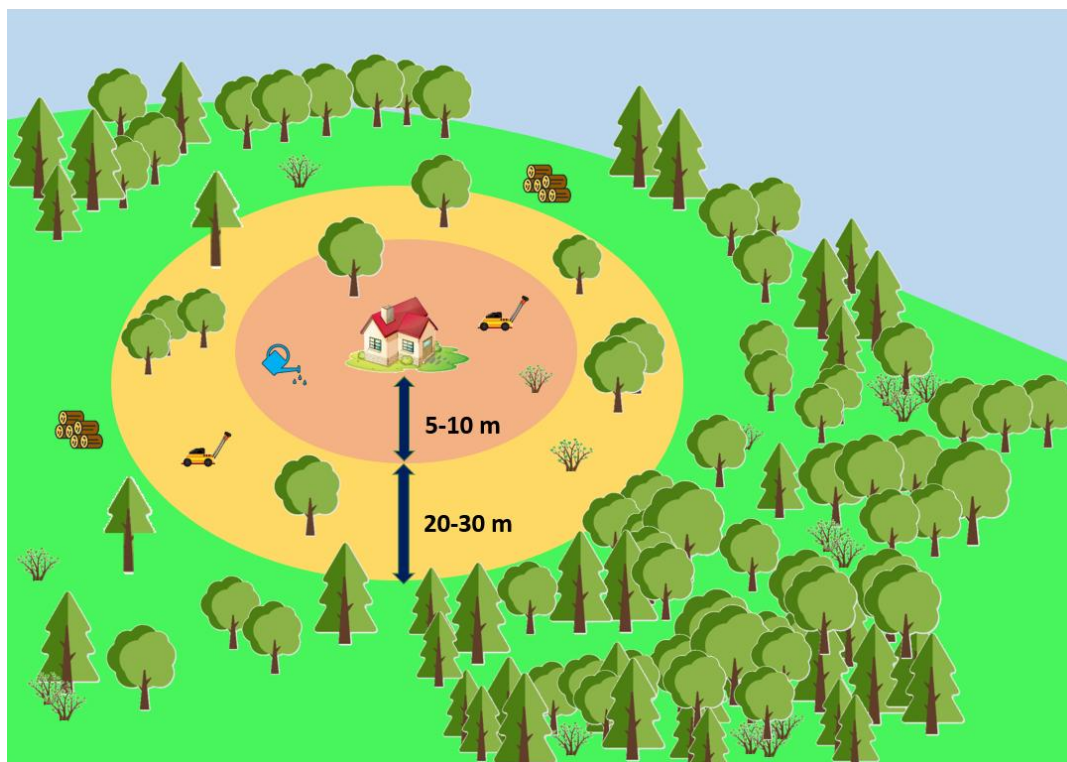


Figura 19. Fasce di autoprotezione dello spazio privato: FPE (rosso) e ZBE (arancione).

ALLEGATO 6.B – LINEE GUIDA PER GLI INTERVENTI DI FUOCO PRESCRITTO

Davide Ascoli, Università degli Studi di Torino
Giorgio Vacchiano, Università degli Studi di Milano

Studio di fattibilità del fuoco prescritto in Regione Lombardia

Le valutazioni contenute nel presente studio di fattibilità costituiscono la premessa per una eventuale fase successiva di programmazione, pianificazione e attuazione del fuoco prescritto. I contenuti sviluppati sono da intendere come supporto alla decisione se avviare o meno un programma di fuoco prescritto in Regione Lombardia.

1. Analisi della problematica incendi

1.1. Analisi delle serie storiche incendi in regione Lombardia

La superficie percorsa nel periodo 2009-2018 ripartita per causa di innesco (fonte: Regione Lombardia) rispecchia l'andamento a livello nazionale, con il 51% delle cause "Sconosciute", il 27% delle accensioni riconducibili a usi del fuoco nel settore agro-silvo-pastorale, il 7% ad attività venatorie, il 2% ad attività criminali, il 2% alla piromania ed il restante 11% ad altre cause (Figura 1).

La distribuzione spaziale delle cause note è abbastanza omogenea nel territorio. Fanno eccezione gli incendi di origine pastorale che si concentrano in due comprensori principali nei territori degli Enti AIB 16 (CM Valle Trompia) e 24 (CM Valli del Lario e del Ceresio) (Figura 2).

La superficie media dell'incendio in relazione alla causa di innesco vede i valori maggiori a seguito di eventi stocastici come attività ricreative e sigarette, mentre in terza posizione si ripresenta l'incendio di origine pastorale (Figura 3). L'analisi della variabilità inter-annuale della superficie percorsa mostra una chiara tendenza verso un aumento, i.e. aumento del coefficiente di variazione utilizzando una finestra mobile di 5 anni (Figura 4). Questo indicatore viene messo in relazione alla dinamica nota come "paradosso del fuoco" (Fernandes et al. 2020), e mostra un aumento della capacità di intervento del sistema antincendi boschivi della Regione Lombardia in anni a meteorologia mite, sui quali è ben dimensionato. Tuttavia, indica anche una efficacia inferiore della lotta attiva negli anni a meteorologia estrema¹ dove gli incendi continuano a diventare di grandi dimensioni, causando

¹ Vedere anche il capitolo 3 del report Incendi di Greenpeace per un confronto con l'analogo andamento a scala nazionale. Link: https://storage.googleapis.com/planet4-italy-stateless/2020/08/1e5628b6-report_incendicc_finale.pdf

problemi di protezione civile ed impatti ambientali maggiori, soprattutto in boschi che svolgono importanti funzioni (es. protezione diretta dalla caduta massi). Per esempio, il 30/12/2018 si è verificato un grande incendio sopra il lago di Mezzola che ha interessato l'interfaccia urbano foresta dei paesi di Albonico, Bugiallo e Peledo; nel 2017 si sono verificati diversi incendi con superficie maggiore di 100 ha, anche in foreste di protezione diretta (Figura 5), causando mortalità immediata e ritardata del soprassuolo con conseguente riduzione della funzionalità.

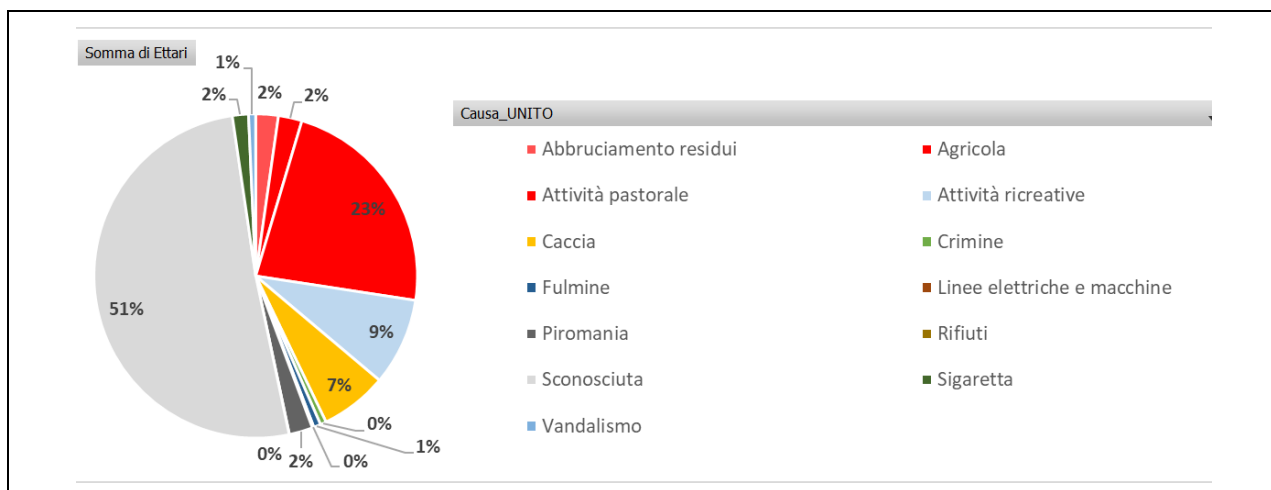


Figura 1 – Ripartizione percentuale della superficie percorsa per causa di innesco (serie 2009-2018). Le cause di innesco sono state riclassificate in macroclassi.

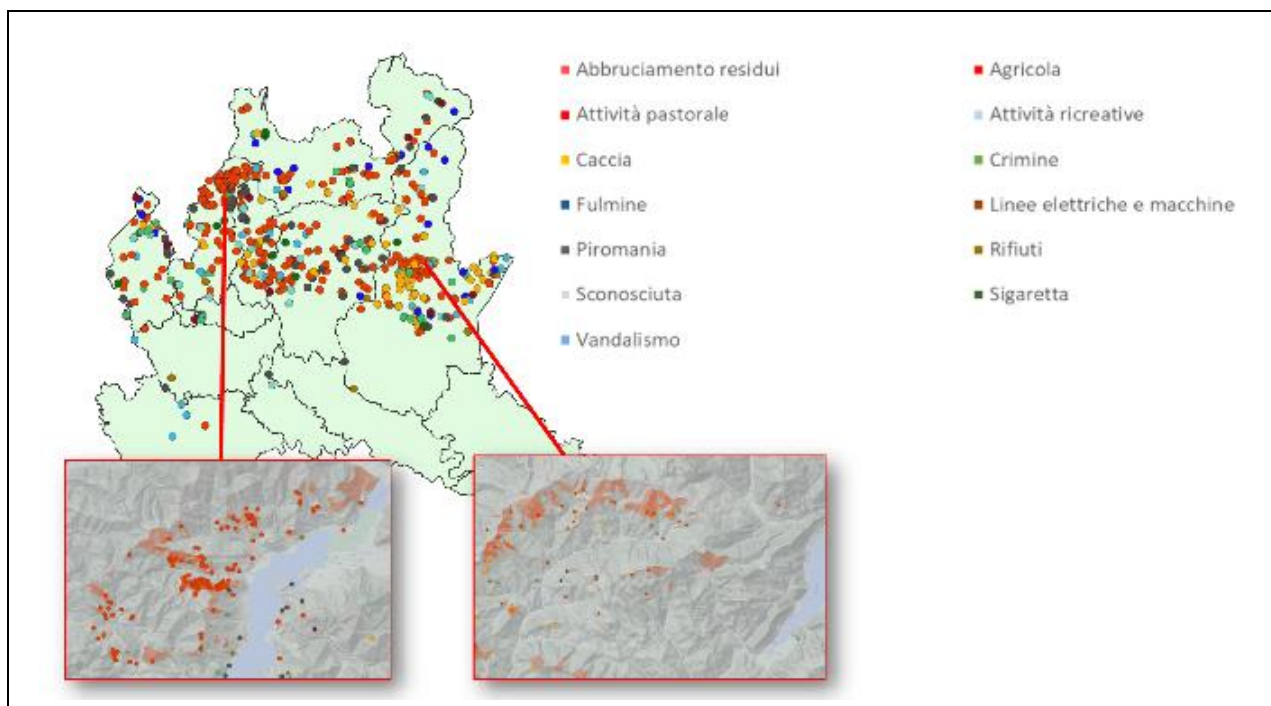


Figura 2 – Distribuzione delle cause di innesco per classe (serie 2009-2018), escluse le cause "Sconosciute". Vengono evidenziati i territori a maggior densità di incendi di origine pastorale. Le aree in rosso trasparente sono i perimetri incendi 1997-2019.

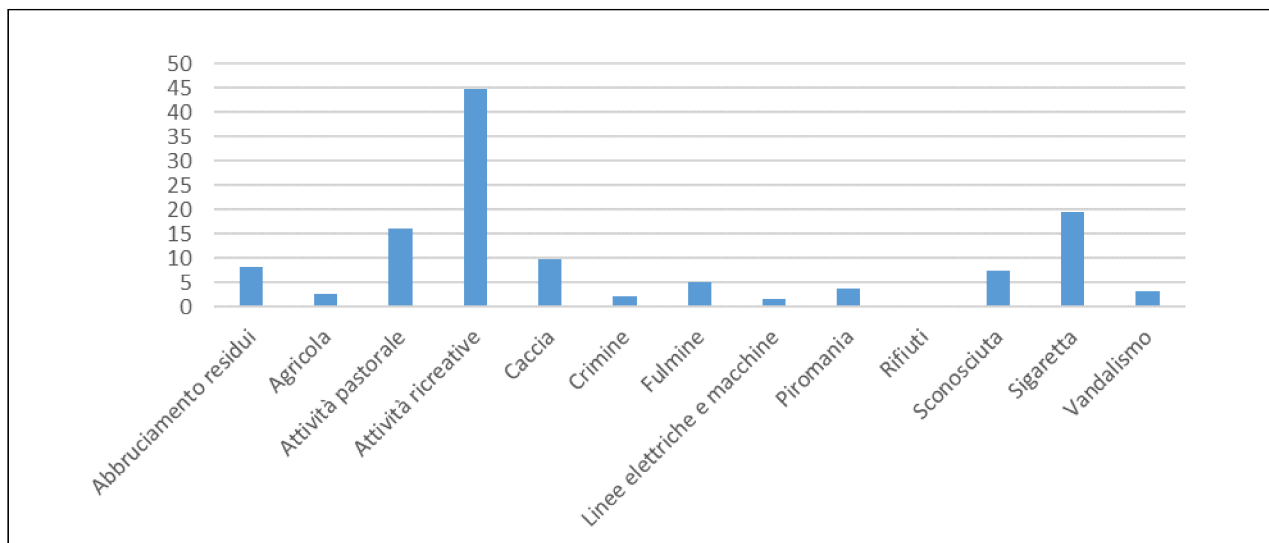


Figura 3 – Superficie media per incendio in funzione delle cause di innesco.

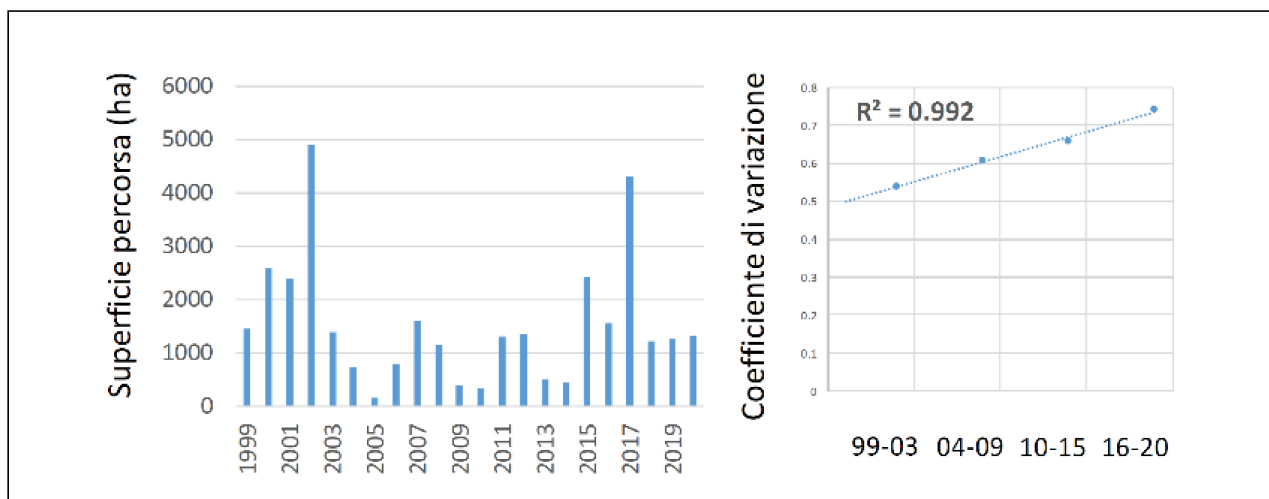


Figura 4 – Superficie percorsa annua in ettari (sinistra) e coefficiente di variazione della superficie percorsa considerando una finestra mobile di 5 anni.

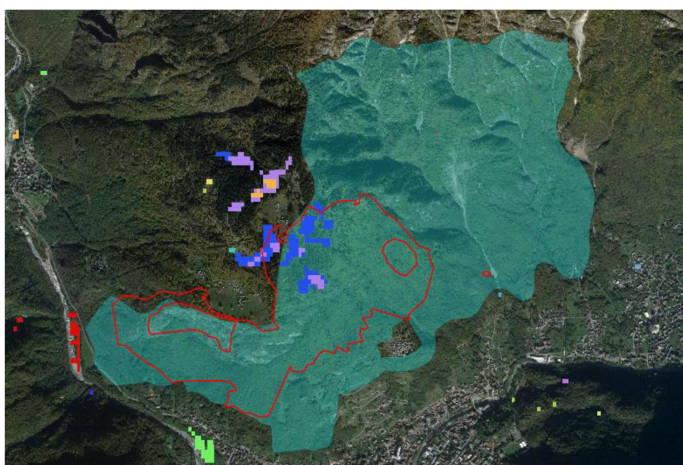


Figura 5 – Bosco di protezione diretta nel comune di Chiavenna (poligono azzurro,

fonte: Regione Lombardia²) interessata da un incendio di 117 ha nel 2017 (perimetro in rosso) che ha percorso il bosco a monte dell'abitato.

Nell'area percorsa si osserva perdita della copertura arborea come indicato dalla cartografia del Global Forest Watch (Hansen et al 2013). Le celle in blu indicano perdita di copertura forestale nel 2018 mentre le celle in rosa nel 2019, mostrando una dinamica progressiva di mortalità del soprassuolo.

1.2. Alcune problematiche del sistema di governo incendi in Regione Lombardia

Le principali problematiche che emergono dall'analisi del Piano Regionale di Previsione Prevenzione e Lotta Attiva agli incendi e dei dati relativi alle cause di innesco ed alle superfici percorse riguardano:

- Elevata incidenza e impatto degli incendi di origine pastorale o venatoria in alcuni territori.
- Predisposizione di alcune Aree di base per incendi di grandi dimensioni dovuti a cause non prevedibili e controllabili (es. attività ricreative, sigarette).
- Incendi severi in boschi con funzioni di protezione diretta.
- Effetti dei cambiamenti climatici sugli estremi meteorologici (siccità estive + allungamento stagione, es. Campo dei Fiori nell'ottobre 2017) e dei cambiamenti di uso del suolo sull'aumento del pericolo.

1.3. Alcuni obiettivi del governo incendi in Lombardia affrontabili con il fuoco prescritto

Considerate le problematiche discusse nel paragrafo precedente, alcuni obiettivi strategici da affrontare in Regione Lombardia riguardano la prevenzione degli incendi di origine pastorale e l'individuazione dei territori che per caratteristiche vegetazionali, orografiche e climatiche sono predisposti allo sviluppo di grandi incendi di elevata severità durante il verificarsi di estremi meteorologici. L'avvio di un programma di fuoco prescritto è coerente con questi obiettivi:

- Il fuoco prescritto pianificato nelle aree pastorali può essere utilizzato per regolamentare l'uso del fuoco di origine pastorale. Esistono diversi casi di successo in sud Europa (es. Fernandes et al. 2013).

² La cartografia delle foreste di protezione diretta è stata scaricata dal Geoportale

- Il fuoco prescritto può essere uno degli strumenti selvicolturali per realizzare e/o mantenere viali tagliafuoco attivi pianificati in luoghi strategici a supporto della sicurezza ed efficacia della lotta attiva nei grandi incendi (es. Tonarelli et al. 2020).
- Il fuoco prescritto può essere utilizzato in alcune tipologie forestali per aumentare la resistenza e resilienza delle funzioni del popolamento diminuendo la severità dell'incendio (es. Espinosa et al. 2016).

2. Caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economiche del programma di fuoco prescritto

In questa sezione vengono discussi diversi aspetti di interesse per valutare l'opportunità di avviare un programma di fuoco prescritto in Regione Lombardia. In particolare, vengono dettagliati gli ambiti di applicazione potenziale, fornendo riferimenti a simili esperienze a livello europeo e italiano, arrivando a ipotizzare possibili casi concreti di applicazione nel territorio lombardo. Vengono poi approfonditi gli elementi fondanti un programma di fuoco prescritto (pianificazione, progettazione, procedura autorizzativa, addestramento, previsione meteorologica, monitoraggio, comunicazione e ricerca) per essere discussi in relazione alle caratteristiche del territorio e della organizzazione del sistema AIB della Lombardia.

2.1. Ambiti di applicazione ed analisi territoriale

Di seguito vengono discussi i potenziali ambiti di applicazione ed esempi di comprensori sul territorio lombardo in cui realizzare interventi per queste finalità, a prescindere dalla proprietà.

2.1.1. Realizzazione e manutenzione di viali tagliafuoco attivi in formazioni erbacee, arbustive e forestali

La tecnica del fuoco prescritto può essere utilizzata, in alternativa o ad integrazione di altre tecniche preventive (es., diradamenti, decespugliamenti, pascolo prescritto) per realizzare e mantenere parti di infrastrutture verdi a supporto della lotta attiva come i viali tagliafuoco attivi verdi.

La scelta di usare il fuoco prescritto in alternativa ad altre soluzioni tecniche deve essere valutata per ogni tratto del viale tagliafuoco e si basa su aspetti legati alla fattibilità tecnica, efficacia e impatto atteso in funzione del tipo di vegetazione, e della sostenibilità economica. In alcune situazioni, anche

per singoli segmenti di un viale tagliafuoco strategico, il fuoco prescritto può risultare tecnicamente più plausibile rispetto ad altri trattamenti perché più efficace, meno costoso, o meno impattante.

L'esistenza di un viale tagliafuoco strategico (pianificato e dimensionato in funzione dell'incendio potenziale atteso nell'ambito dei Piani Locali di Prevenzione AIB - vedi Allegato 13) prevede la presenza di una buona viabilità di appoggio con caratteristiche adatte per le attività AIB (i.e. raggi sterzata sufficienti per autobotti, pendenza media < 12%, accesso da due lati, vie di fuga) e di punti acqua accessibili, o piazzole per la posa di vasche mobili (vedi specifiche tecniche - Allegato 11). Queste caratteristiche agevolano l'applicazione del fuoco prescritto che beneficia della viabilità di servizio al viale. Fatta questa premessa, in Lombardia, la realizzazione-manutenzione di porzioni di viali tagliafuoco attivi con il fuoco prescritto potrebbe risultare conveniente nelle seguenti tipologie vegetazionali che interessano parzialmente o totalmente un viale tagliafuoco strategico:

- Vegetazione erbacea non pascolata.
- Arbusteti (es. lande alpine - habitat 4060, brughiere a dominanza di erica – habitat 4030).
- Popolamenti forestali a dominanza di conifere con caratteri di resistenza (es. larice, pino nero, pino silvestre, abete di Douglas).
- Popolamenti aperti di latifoglie di neo formazione a dominanza di specie pioniere (es. betulla, pioppo tremulo, frassino, carpino, roverella) con sottobosco ricco di specie erbacee e arbustive, eventualmente associato all'intervento selvicolturale.

In Figura 6 viene riportato un esempio di applicazione potenziale del fuoco prescritto per la manutenzione di un viale tagliafuoco strategico progettato per supportare la lotta ad incendi di grande dimensione sul lato in sinistra orografica del Lago di Como, sopra i comuni di Lierna, Orcio, Somana. Quest'area è soggetta a grandi incendi periodici, come quello dell'aprile del 1997 di 1935 ha e quello del luglio 2006 di 70 ha. Lungo la rete viaria principale e delle piste forestali è ipotizzabile la realizzazione e manutenzione di un viale tagliafuoco attivo verde di larghezza 100 m sul piano reale, 50 m a valle e 50 a monte. La porzione evidenziata in giallo nella Figura 6 – destra, riporta una ipotesi di cantiere di fuoco prescritto su una superficie di 6,7 ha, per la realizzazione/manutenzione di un segmento di viale lungo 980 m.

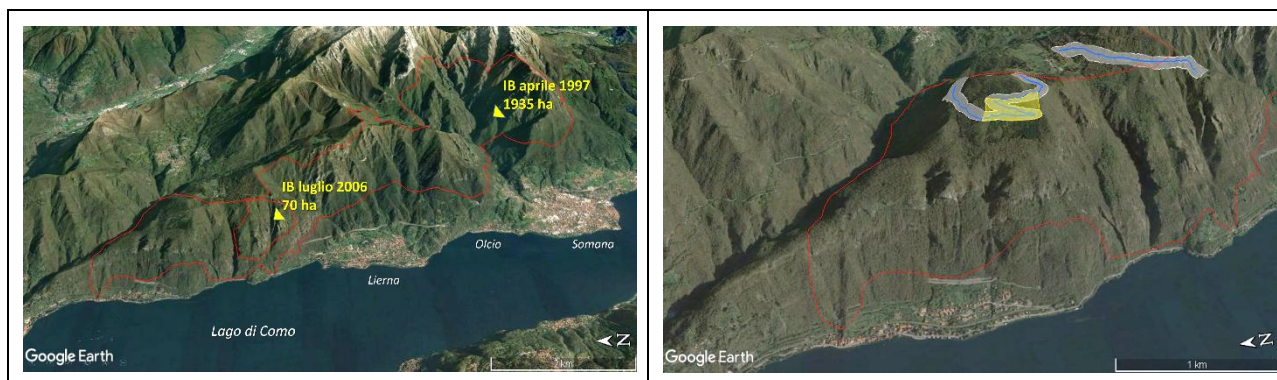


Figura 6 – Territorio esposto ai grandi incendi ricorrenti in sinistra idrografica del Lago di Como (sinistra). Ipotesi di viale tagliafuoco strategico (poligono bianco) che si sviluppa lungo la viabilità forestale (linea blu) e ipotesi di cantiere di fuoco prescritto (poligono giallo) per la realizzazione/manutenzione di una porzione di viale (destra).

2.1.2. Regolamentazione dell'uso del fuoco pastorale

L'analisi della serie incendi (par. 1.1) ha messo in evidenza diversi territori della Regione Lombardia dove gli incendi di origine pastorale sono il principale problema da governare. Il fuoco prescritto può essere utilizzato per regolamentare l'uso del fuoco a fini pastorali in presenza di un percorso partecipato di collaborazione con la realtà pastorale (i.e. singole aziende, consorzi pastorali), pianificazione delle risorse pastorali e distribuzione spazio temporale di interventi di fuoco prescritto per prevenire la necessità dei pastori di usare il fuoco in stagioni ad elevato pericolo incendi³, ⁴. Questi interventi possono integrare i criteri pianificatori discussi nel punto 2.1.1. (i.e., collocazione strategica di viali tagliafuoco).

In Figura 7 viene riportato un esempio di territorio esposto a incendi di origine pastorale nei comuni di Collio e Pezzaze in cui la pianificazione di interventi di fuoco prescritto per prevenire l'uso del fuoco illegale consentirebbe: i) di ridurre l'incidenza degli incendi in stagioni a meteorologia estrema; ii) di spostare il fuoco in periodi a minor impatto per la fauna selvatica; iii) di realizzare una rete di viali tagliafuoco. Questa tipologia di cantieri presenta superfici di intervento da 2,5 ha a 25 ha ed è caratterizzata da una maggiore facilità di esecuzione, produttività e minori costi di esecuzione rispetto a cantieri sotto copertura forestale.

³ In Lombardia esiste il divieto dell'uso del fuoco per la ripulitura del pascolo (art. 68 lett. e) del Regolamento Regionale 20 luglio 2007, n. 5).

⁴ Diversi studi in Italia e sud Europa hanno evidenziato come il divieto dell'uso del fuoco per fini pastorali favorisca lo sviluppo di conflitti e l'uso illegale del fuoco nei periodi di maggiore pericolo meteorologico, i migliori per la propagazione del fuoco che consentono di bruciare la superficie desiderata prima che un intervento di estinzione confini l'incendio.

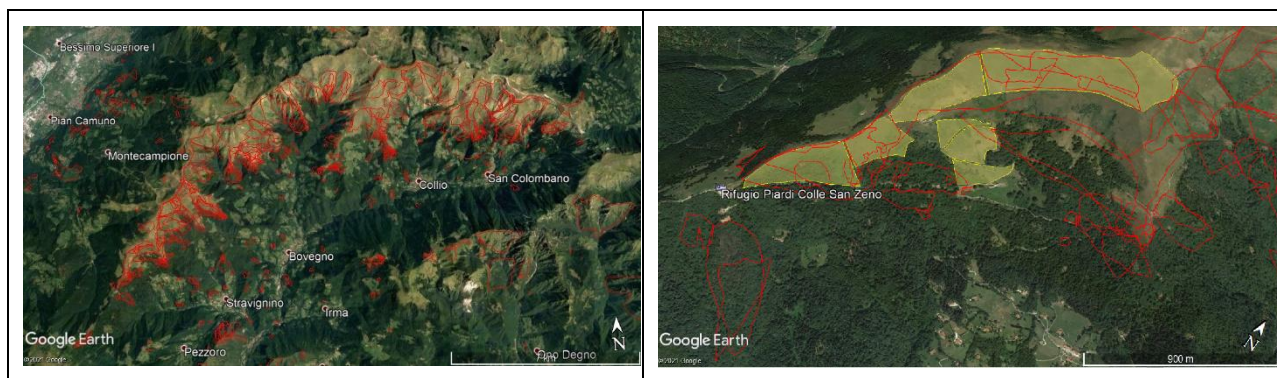


Figura 7 – Territorio esposto ad incendi di origine pastorale (poligoni rossi) nei comuni di Collio e Pezzaze (sinistra). Dettaglio di una zona con elevata frequenza incendi (poligoni rossi) e ipotesi di un particellare di un piano pastorale di interventi annuali di fuoco prescritto (poligoni gialli) per finalità di prevenzione degli incendi pastorali (destra).

2.1.3. Aumento della resistenza e resilienza agli incendi dei popolamenti forestali

Nei popolamenti forestali a evoluzione naturale esposti a grandi incendi, dove non si ha una vocazione a fini produttivi ma funzionalità importanti come la protezione diretta da caduta massi (Figura 5), trattamenti di fuoco prescritto ad un livello di intensità compatibile con le caratteristiche di resistenza del popolamento, possono essere utilizzati per ridurre la quantità di biomassa infiammabile al fine di renderli più resistenti a futuri incendi. Questi interventi possono avere anche ricadute positive sulle dinamiche ecologiche (es. diversificazione della struttura, stimolo della rinnovazione naturale), particolarmente in boschi abbandonati dopo un forte condizionamento nella struttura e composizione specifica dovuta alle attività antropiche.

In Europa sono stati documentati diversi esempi di applicazione in foreste di conifere a dominanza di pino silvestre, pino nero e larice, o in popolamenti di latifoglie a dominanza di querce o castagno per aumentarne resistenza e resilienza. In Italia sono state fatte alcune esperienze in Campania, Piemonte e Toscana (Ascoli et al. 2012, Fernandes et al. 2013, Tonarelli et al. 2020).

In Figura 8 viene riportato un esempio in Valtellina dove le foreste di protezione diretta a dominanza di pino silvestre possono essere interessate da grandi incendi che ne compromettono la funzionalità. In queste situazioni è possibile pianificare interventi di fuoco prescritto di piccole dimensioni (1-2 ha) in funzione della disponibilità di rete viaria e piste forestali che consentono di servire su più lati (in particolare monte-valle) i cantieri di fuoco prescritto. Nell'eventualità di un incendio ad alta severità, le aree trattate mostrano una minore severità (es. Espinosa et al. 2020) andando a costituire delle isole verdi con presenza di portaseme utili a ridurre i costi ed i tempi di interventi di ricostituzione attiva. Questi interventi non seguono la logica di una distribuzione strategica relativa alla lotta attiva,

ma possono supportarla, creando lungo la viabilità zone a minor pericolo dove il fuoco rallenta e diminuisce in intensità e l'estinzione è più efficace.

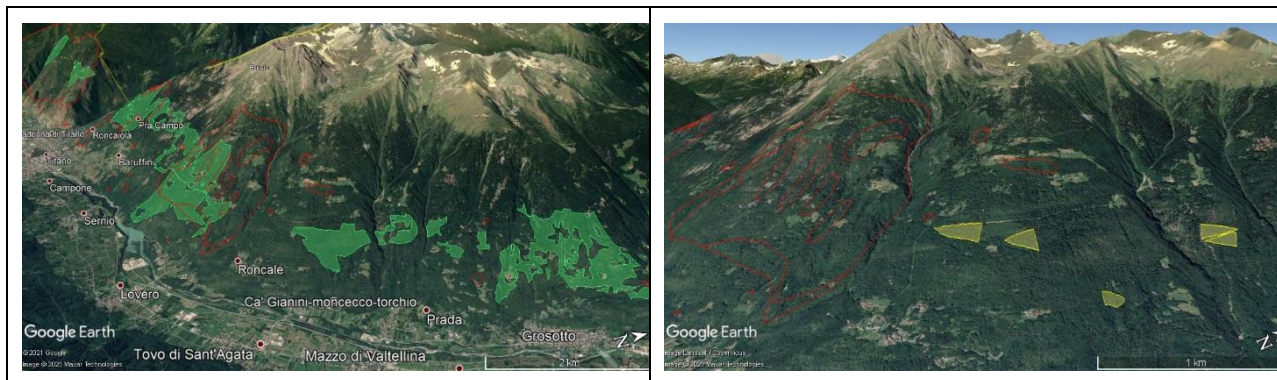


Figura 8 – Territorio caratterizzato da pinete con funzione di protezione diretta (poligoni verdi) esposte a grandi incendi (perimetri rossi) (sinistra). Particelle di fuoco prescritto di piccole dimensioni collocati a metà versante (poligoni gialli) per creare delle isole di bosco autoresistenti che garantiscono una maggiore resistenza e resilienza al bosco di protezione (destra).

2.1.4. Conservazione habitat di interesse comunitario

La tecnica del fuoco prescritto può essere utilizzata per conservare habitat di interesse che necessitano di un disturbo periodico da fuoco per mantenere la loro struttura e diversità ecologica. Il fuoco presenta infatti effetti ecologici specifici che non possono essere simulati con il taglio o il pascolo, es. input di carbone nel suolo, stimolo della germinazione dei semi, distribuzione spaziale della severità.

A livello internazionale è l'obiettivo per cui viene maggiormente applicato il fuoco prescritto e in Italia sono state realizzate esperienze in Campania, Piemonte e Toscana (Ascoli et al. 2017).

In Figura 9 viene mostrato il territorio nel comune di Solaro dove è presente l'habitat 4030 – Lande secche europee, di interesse comunitario, tipico del paesaggio delle Groane. Il problema gestionale per questo habitat è l'invasione di specie arboree dovuta alla riduzione del pascolamento e del disturbo da fuoco con caratteristiche di estensione, frequenza, stagionalità non compatibili con la conservazione dell'habitat. In questo caso la pianificazione di interventi di fuoco prescritto modulati in base alle esigenze di conservazione, integrate con il pascolo turnato, consentirebbero di conservare l'habitat di brughiera (Lonati et al. 2009, Ascoli et al. 2013, Probo et al. 2017).



Figura 9 – Territorio caratterizzato da presenza dell'habitat 4030 (poligoni viola), conservato per la presenza di incendi ricorrenti (perimetri rossi) in regressione per invasione delle specie arboree (sinistra). Ipotesi di piano di fuoco prescritto (poligoni gialli) per la conservazione dell'habitat e la prevenzione incendi in zone di interfaccia urbano foresta (destra).

In ogni caso, qualora l'uso del fuoco prescritto non sia previsto dalle misure di gestione delle aree Natura 2000, è obbligatorio che l'intervento sia sottoposto a Valutazione di Incidenza ai sensi della DGR 29 marzo 2021, n. 4488.

2.1.5. Addestramento operatori AIB

La tecnica del fuoco prescritto ha un'elevata potenzialità a fini addestrativi del personale AIB. Nei cantieri di fuoco prescritto gli operatori approfondiscono, in condizioni adatte all'apprendimento (i.e. assenza di stress da emergenza tipico delle fasi di spegnimento di un incendio), le procedure operative, la catena di comando, l'utilizzo dei dispositivi di protezione e delle attrezzature AIB. Durante i cantieri gli operatori adottano le tecniche di estinzione diretta e indiretta (i.e. utilizzo pompe, manichette, controfuoco). Inoltre, gli operatori comprendono meglio la relazione fra previsione meteorologica e comportamento atteso del fuoco in date condizioni di combustibile ed orografiche, aumentandone la capacità di anticipare cambi del comportamento a vantaggio della propria sicurezza durante gli incendi in condizioni emergenziali. Questi interventi consentono infine di testare la manutenzione dei mezzi durante i periodi a minor pericolo incendi.

Diverse scuole di addestramento AIB in sud Europa (Francia, Spagna, Portogallo) e i centri di addestramento della Toscana e del Piemonte si sono dotati di campi di addestramento all'uso del fuoco prossimi alle strutture in modo da poter realizzare una formazione teorica in aula e operativa in campo nell'ambito della stessa giornata di lavoro (Balloni et al. 2016).

Il fuoco prescritto potrebbe avere un potenziale per l'addestramento di operatori e volontari AIB anche in Regione Lombardia.

2.1.6. Ricerca scientifica

La ricerca e sperimentazione nell'ambito del programma di fuoco prescritto può aiutare a migliorare le tecniche di applicazione del fuoco prescritto (ridurre emissioni, impatti su suolo e biodiversità) ma anche fornire informazioni sul comportamento del fuoco volte ad affinare gli strumenti di previsione e prevenzione. La realizzazione di esperimenti di fuoco prescritto per testare ipotesi specifiche richiede un adeguato numero di repliche, controllando i fattori di variabilità (es. struttura del popolamento, umidità del suolo), e seguendo la tempistica necessaria per le attività di ricerca progettate appositamente in concerto con le esigenze della regione. Tuttavia, la realizzazione di un numero sufficiente di cantieri, insieme a quelli già effettuati nel resto d'Italia, qualora sia effettuato un monitoraggio post-intervento, potrebbe fornire indicazioni preliminari.

2.2. Pianificazione e progettazione

Un programma regionale di fuoco prescritto deve essere contestualizzato all'interno dei Piani Locali di Prevenzione AIB e all'interno di altri strumenti pianificatori (piani di gestione forestale, piani dei parchi, Piani di gestione o misure di conservazione degli habitat delle aree Natura 2000), e deve prevedere delle linee guida per la progettazione esecutiva di interventi (vedi Allegato 11).

2.2.1. Nelle fasi di sperimentazione del fuoco prescritto per gli ambiti descritti al paragrafo 2.1 non è strettamente necessaria la pianificazione di interventi strategici di gestione dei combustibili nell'ambito dei Piani Locali di Prevenzione AIB. Tuttavia, nel momento in cui si investono risorse per la sperimentazione del fuoco prescritto, la realizzazione di interventi pianificati in base al rischio incendi consente di ottimizzare le risorse, di realizzare interventi più facili da comunicare, e se collocati in aree ad elevata frequenza incendi, di verificarne l'utilità in tempi brevi. Il "Piano Locale di Prevenzione AIB" (Allegato 13) o i Piani di previsione, prevenzione e lotta AIB predisposti per i Parchi Nazionali e le Riserve Naturali Statali (art. 8, 353/2000), assieme ad eventuali piani AIB di riserve regionali, o analisi di dettaglio nei Piani di Gestione Forestale, possono costituire un punto di partenza per pianificare superfici di intervento a fini preventivi dove testare la tecnica del fuoco prescritto. In assenza di una pianificazione locale della prevenzione su cui innestare la sperimentazione del fuoco prescritto, è comunque auspicabile la pianificazione di un insieme di interventi di fuoco prescritto a cui far seguire la progettazione esecutiva, e non la singola progettazione di cantieri isolati. Infatti, la progettazione di singoli cantieri slegati da un piano di

prevenzione è più onerosa e rappresenta un aggravio del lavoro amministrativo. Per la pianificazione della prevenzione non sono necessarie competenze specifiche sul fuoco prescritto, ma competenze di pianificazione AIB e di mitigazione del rischio incendi a scala comprensoriale e territoriale.

2.2.2. È auspicabile che tutti i cantieri di fuoco prescritto vengano autorizzati e realizzati sulla base di progetti esecutivi. Per redigere progetti esecutivi sono necessarie competenze specifiche sul fuoco prescritto. I contenuti minimi del progetto esecutivo devono essere chiari, univoci e pubblici. In Regione Piemonte la struttura ed i contenuti del progetto di fuoco prescritto vengono descritti nel Piano Regionale⁵. In Regione Campania le linee guida sono state emanate con un DGR⁶. Entrambe le soluzioni consentono una maggiore flessibilità rispetto a specificare in una legge i contenuti dei progetti esecutivi di fuoco prescritto, in quanto sia i Piani AIB che una DGR possono essere aggiornati agevolmente.

Le linee guida devono prevedere i contenuti e la loro sequenza. In Tabella 1 vengono riportati i contenuti previsti dalle linee guida per la progettazione esecutiva in Campania, Piemonte e Toscana.

⁵ La struttura dei progetti di fuoco prescritto secondo il Piano AIB è consultabile al seguente link https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2021-03/allegati_piano_aib_21-25.pdf Allegato 3 – Progetto di Fuoco Prescritto (PFP).

⁶ Le linee guida previste dalla DGR 43/2017 (modificata nel 2021) sono consultabili al seguente link: http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/pdf/DGR_43-26-07-2017.pdf

Sezione del progetto	Descrizione contenuti
Informazioni generali	Proponente, progettista, responsabile dell'intervento, localizzazione del sito di intervento
Obiettivi gestionali	Inquadramento nella pianificazione territoriale, piano di prevenzione di riferimento
Descrizione stazionale	Orografia, accessibilità, analisi della vegetazione e della infiammabilità dei combustibili, previsione comportamento fuoco
Analisi limiti al fuoco prescritto	Vincoli, analisi sensibilità componenti ambientali, gestione emissioni, infrastruttura, rischi attesi
Analisi meteorologia locale	Regime delle brezze e dei venti dominanti, andamento stagionale indici di pericolo, distribuzione delle precipitazioni
Prescrizioni di applicazione	Definizione delle finestre operative di intervento: stagione, temperatura e umidità aria, soglie indice di pericolo meteo, comportamento atteso del fuoco
Procedure operative	Organigramma, mezzi e materiali, computo metrico estimativo, operazioni necessarie alla preparazione del cantiere, tecniche di accensione
Valutazione dell'intervento	Piano di monitoraggio, definizione degli indicatori da monitorare (stima emissioni, riduzione infiammabilità, indicatori ecologici)
Comunicazione	Piano della comunicazione, individuazione dei portatori di interesse locali e definizione della strategia di condivisione del piano/progetto

Tabella 1 – Contenuti previsti per la progettazione esecutiva in Campania, Piemonte e Toscana

Questi contenuti sono validi anche per i primi progetti di fuoco prescritto in Regione Lombardia e potranno essere rivisti nell'ambito di aggiornamenti del Piano Regionale.

2.3. Procedura autorizzativa

Nella fase sperimentale del programma di fuoco prescritto in Regione Lombardia i cantieri di fuoco prescritto potranno essere proposti dai soli enti forestali che si occupano di AIB. Nelle fasi successive la possibilità di proporre interventi potrà essere estesa ad altri soggetti.

La procedura amministrativa e l'ufficio competente al rilascio della autorizzazione generalmente vengono specificati in una legge o regolamento (es. legge Regione Campania, legge Regione Puglia, Legge Regione Piemonte), ma può anche essere descritta nel Piano AIB. È consigliabile strutturare la procedura con un unico ufficio preposto alla autorizzazione, sentito eventuale parere (possibilmente non vincolante) di altri uffici. L'ufficio preposto alla autorizzazione si deve dotare di tecnici formati sul

tema in grado di valutare i progetti esecutivi. La formazione dei progettisti (par. 2.4) è sufficiente per formare anche chi valuta i progetti.

Nella fattispecie di piani/ interventi in aree della Rete natura 2000 è necessario predisporre una procedura per lo screening e la valutazione di incidenza ambientale (VINCA) nel rispetto della normativa di riferimento. Lo stesso discorso vale se sussistono altri vincoli che richiedono pareri o autorizzazioni specifiche.

Considerate le Norme forestali regionali - Reg.reg. 5/2007 art. 54, comma 5 - che attribuiscono la competenza agli enti forestali, si ritiene che i progetti di fuoco prescritto verranno autorizzati dall'Ente forestale territorialmente competente.

2.4. **Formazione e addestramento**

Per avviare un programma di fuoco prescritto è necessario prevedere la formazione e addestramento di tecnici progettisti, tecnici che valutano i progetti, direttori di cantiere, di operatori specializzati nell'uso del fuoco e di addetti al monitoraggio e valutazione dei cantieri.

La formazione di tecnici progettisti deve essere fatta dopo aver definito i contenuti dei progetti (par. 2.2) e la relativa procedura di autorizzazione (par. 2.3). La formazione dei progettisti generalmente prevede 50-60 ore di corso, la partecipazione a uno o più cantieri di fuoco prescritto in qualità di osservatore e la realizzazione di un progetto esecutivo. Si ritiene che i progettisti in Regione Lombardia ai fini della abilitazione debbano seguire un corso teorico-pratico di 50 ore fornito dalla Regione (44 ore in aula e 16 in campo) e debbano sostenere una prova basata sulla valutazione di 1 progetto. Possono accedere alla formazione da progettisti gli iscritti all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali (non junior) o da un tecnico dell'ente abilitato (non necessariamente iscritto) al medesimo ordine. I tecnici abilitati alla progettazione sono abilitati anche alla valutazione dei progetti, ovvero la formazione dei progettisti e di chi valuta i progetti è la stessa.

Per l'addestramento dei direttori di cantiere esistono diversi modelli. Nel programma nazionale francese di addestramento al fuoco prescritto, fra i più avanzati, è prevista una formazione teorica in aula e la partecipazione in affiancamento a un direttore a 5 cantieri in diverse realtà francesi in collaborazione con altre *equipes du brulage dirigè* di altri dipartimenti. Questo consente di diversificare le esperienze di addestramento e favorire lo scambio di buone pratiche. In Francia, Spagna e Portogallo, per mantenere l'abilitazione al ruolo di direttore di cantiere di fuoco prescritto è obbligatorio dirigere almeno un cantiere all'anno. Seguendo questo modello, sia la Toscana che la

Campania hanno realizzato programmi di addestramento con cantieri obbligatori per accedere al ruolo in diverse realtà regionali⁷. Per Regione Lombardia si considera abilitato il personale che ha superato con successo un corso di addestramento predisposto dalla Regione Lombardia, o Regioni convenzionate, della durata di 60 ore e l'affiancamento di un direttore abilitato in almeno 1 cantiere di fuoco prescritto. Il mantenimento dei requisiti nel triennio successivo prevede di dirigere almeno 1 cantiere di fuoco prescritto o di partecipare come responsabile della sicurezza in almeno 1 cantiere di fuoco prescritto diretto da un altro collega. Possono accedere alla formazione da direttore di cantiere solo il personale abilitato DOS, indipendentemente dall'ente di appartenenza.

La formazione degli operatori addetti all'uso del fuoco generalmente prevede una formazione di 32 ore, 16 in aula sulle procedure operative più 8 ore di formazione in campo sulle tecniche di accensione, e l'affiancamento in almeno 1 cantiere di fuoco prescritto. Per mantenere l'abilitazione a questo ruolo gli addetti alla torcia devono lavorare su almeno 1 cantiere di fuoco prescritto all'anno.

L'addestramento del Responsabile della Sicurezza e degli addetti al controllo del fronte di fiamma ed alle operazioni di bonifica richiede 10 ore di formazione generale sul tema del fuoco prescritto, mentre devono essere operatori che hanno ricevuto l'addestramento di base per le attività di spegnimento degli incendi.

In vista del cantiere sperimentale presso la CM Valle Trompia si considera formato per il fuoco prescritto tutto il personale che parteciperà al momento formativo così composto:

- giorno 1 in aula
- giorno 2 in campo
- giorno 3 primo cantiere sperimentale
- giorno 4 secondo cantiere sperimentale

L'addestramento al fuoco prescritto viene generalmente standardizzato a livello regionale e prevede la formazione di persone scelte fra il personale degli enti pubblici competenti, l'albo professionale dei dottori agronomi e forestali e le ditte private interessate ad acquisire competenze nella materia. Per la formazione e l'addestramento in campo è necessario individuare siti prossimi a dove si tiene l'addestramento degli operatori dei diversi Enti AIB e idonei a sviluppare i moduli operativi sul comportamento del fuoco, i suoi effetti in funzione delle prescrizioni e sull'uso delle tecniche di accensione consente di realizzare una formazione efficiente ed efficace. Potrebbe essere utile

⁷ In diverse occasioni si è discussa la possibilità di creare delle convenzioni tra Regioni per lo scambio di esperienze in fase di addestramento seguendo il modello francese.

individuare in aree che per proprietà, regime vincolistico e caratteristiche vegetazionali sono adatte per l'addestramento all'uso del fuoco. In particolare, tipi di vegetazione molto resilienti al fuoco e a veloce accrescimento e accumulo di biomassa (es. formazioni a dominanza di felce, praterie a molinia) possono essere molto adatti a ospitare un addestramento periodico.

2.5. Previsione meteorologica

L'avvio di un programma di fuoco prescritto richiede l'adeguamento del sistema di previsione del pericolo incendi. In Regione Lombardia viene utilizzato l'indice di previsione del pericolo meteorologico "Fire Weather Index" (FWI). Ai fini della previsione delle finestre di intervento compatibili con il fuoco prescritto è necessario rendere accessibile al personale operativo la previsione a 7 giorni dei sottoindici FPMC (Fine Fuel Moisture Content), indicativo della disidratazione dei combustibili fini morti che guidano un cantiere di fuoco prescritto, e del sotto-indice DMC (Duff Moisture Content) indicativo della disidratazione del suolo organico e quindi della possibilità di intervento, soprattutto sotto copertura forestale, e della difficoltà in fase di bonifica. Non strettamente necessario, ma utile da valutare, è anche il sottoindice DC (Drought code), in quanto può essere correlato anche allo stato di disidratazione della componente erbacea e arbustiva viva in quanto è indicatore della quantità di acqua disponibile nel sistema suolo. Valori elevati di DC potrebbero indicare bassi valori di umidità dei combustibili vivi, informazione rilevante per poter applicare il fuoco prescritto inoltre, anche in stagioni dove la vegetazione non è in riposo vegetativo. L'informazione sull'andamento di questi sottoindici deve essere spazializzata con un dettaglio adatto alla previsione delle finestre operative (es. celle 1 km x 1 km).

L'utilizzo della previsione fornita dallo European Forest Fire Information System (EFFIS)⁸ si è rivelata efficace per l'applicazione del fuoco prescritto sia in Campania (vedi linee guida della Campania), che in Piemonte e Toscana (Tonarelli et al. 2020), e potrebbe essere valutata nel tempo anche in Regione Lombardia.

2.6. Valutazione e monitoraggio

Un programma di fuoco prescritto a scala regionale può prevedere un piano di raccolta dati e monitoraggio. In Campania, Piemonte e Toscana è stata adottata la scheda di fuoco prescritto

⁸ Link a EFFIS: https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/

riportata a fine Allegato, con l'obiettivo di raccogliere i dati fondamentali sui cantieri e renderli armonizzati fra le regioni, nell'eventualità dello sviluppo di un database nazionale.

Un piano di monitoraggio deve fornire informazioni utili per valutare in modo adattativo un programma di fuoco prescritto, essere economicamente sostenibile e puntare ad anticipare temi fondamentali di interesse per l'opinione pubblica: l'efficacia nel ridurre il pericolo (effetti a scala di popolamento sulla infiammabilità nel tempo), bilancio del C (perdita di C per emissioni al netto della ricostituzione dello stock nel breve periodo 1-5 anni dovute alla produzione di biomassa post-trattamento), biodiversità. Inoltre, il piano di monitoraggio, se pensato assieme agli enti di ricerca, consente di fornire dati utili non solo per comunicare in modo scientifico il tema del fuoco prescritto ma per migliorare le prescrizioni tecniche per la pianificazione e progettazione esecutiva.

2.7. **Condivisione e comunicazione**

La comunicazione del programma di fuoco prescritto regionale e dei singoli piani di prevenzione e progetti esecutivi è un elemento fondamentale a cui dedicare fin dall'inizio attenzione e risorse. Il piano di condivisione richiede di individuare i portatori di interesse (es. agenzie regionali, volontari AIB, ordine dei dottori agronomi e forestali, CUFA, Vigili del Fuoco) per comunicare la volontà di avviare un programma di fuoco prescritto, fornire le informazioni e conoscenze tecniche necessarie a comprendere la scelta (es. realizzazione di workshop con i diversi portatori di interesse), definendo protocolli (es. trasmissione piani/progetti a livello informativo al CUFA), comunicazione della apertura/chiusura di cantieri, partecipazione in qualità di osservatori sui cantieri.

La comunicazione istituzionale attraverso i canali della regione deve prevedere la realizzazione di una sezione dedicata sul sito regionale. Per esempio la Regione Toscana ha investito nel sito web sul tema della prevenzione selvicolturale⁹, ha realizzato una brochure dedicata al fuoco prescritto¹⁰, mentre la Regione Campania ha creato una pagina web dedicata al fuoco prescritto¹¹.

I progetti devono prevedere un piano di comunicazione individuando i portatori di interesse sul territorio (es. amministrazioni comuni, consorzi forestali, aree protette, professionisti, aziende pastorali, associazioni venatorie, associazioni ambientaliste) per spiegare gli obiettivi dei piani/progetti ed i risultati attesi.

⁹ <https://www.regione.toscana.it/piani-specifici-di-prevenzione>

¹⁰ <https://www.comune.calci.pi.it/attachments/article/123/All%20%20Volantino%20FP%20Regione.pdf>

¹¹ http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/fuoco_prescritto.html

Il coinvolgimento dei media locali e nazionali richiede la definizione di una strategia di comunicazione con messaggi semplici e attraenti da spiegare ai giornalisti.

2.8. Ricerca

Un programma di fuoco prescritto può essere supportato da attività di ricerca finalizzate a migliorarne le prescrizioni di applicazione e a monitorarne gli effetti sul breve-medio-lungo periodo sulle modifiche al regime di incendi, agli impatti ecologici (es. erosione suolo, emissioni, interazioni con agenti biotici). Al tempo stesso, un programma di fuoco prescritto offre l'opportunità di condurre studi su molteplici aspetti di interesse per l'organizzazione AIB regionale (es. testare il sistema di previsione del pericolo meteorologico, approfondire l'esposizione a inquinanti degli operatori AIB, migliorare i sistemi di previsione del comportamento del fuoco nei tipi di combustibili presenti nella regione) e di interesse generale per la ricerca nell'ambito della scienza degli incendi (es. effetti ecologici sugli ecosistemi forestali).

3. Compatibilità fra sistema di governo incendi in Lombardia e programma di fuoco prescritto

Nel paragrafo 3.1 viene discussa la catena di responsabilità relativa al fuoco prescritto, portando ad esempio l'organizzazione in diverse regioni italiane. L'elevata variabilità dei sistemi AIB delle regioni in Italia si riflette sulla variabilità delle competenze nei rispettivi programmi di fuoco prescritto.

Nel paragrafo 3.2 viene analizzata la struttura del sistema AIB della Regione Lombardia in relazione ai possibili ruoli da ricoprire nella attuazione di un programma di fuoco prescritto a scala regionale.

3.1. Catena di responsabilità

Per avviare un programma di fuoco prescritto serve individuare i settori regionali competenti per la autorizzazione e monitoraggio dei singoli cantieri, dei piani e del programma nel suo insieme. Inoltre, è necessario definire quali figure professionali possono progettare gli interventi, dirigere le operazioni, e ricoprire i diversi ruoli operativi. Le regioni italiane in cui sono stati avviati programmi di fuoco prescritto hanno adottato soluzioni diverse. Per esempio, i progettisti possono appartenere a diverse categorie. In regione Campania e Puglia accedono alla formazione da progettista gli iscritti all'albo dei dottori agronomi e forestali. In Regione Toscana sono i tecnici delle Unioni Comuni ed i tecnici

regionali formati dalla Regione. In Regione Sardegna il personale del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale.

In Tabella 2 vengono riportati i diversi enti coinvolti nei programmi di fuoco prescritto in alcune regioni e le qualifiche del personale coinvolto nelle fasi di pianificazione, progettazione, autorizzazione, realizzazione e monitoraggio.

Ruolo	Campania	Piemonte	Puglia	Sardegna	Toscana
Ente regionale responsabile autorizzazione	Foreste e Caccia	Protezione civile, difesa del suolo e opere pubbliche	Protezione civile	Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Enti territoriali competenti per l'antincendio boschivo (Unioni di Comuni)
Parere	Enti parco regionali o nazionali nel caso di interventi in zone parco. Vinca se in RN200	Settore Ambiente, Energia e Territorio. Enti parco regionali o nazionali nel caso di interventi in zone parco. Vinca se in RN200	Settore Ambiente, Energia e Territorio, Enti parco regionali o nazionali nel caso di interventi in zone parco. Vinca se in RN200	Enti parco regionali o nazionali nel caso di interventi in zone parco. Vinca se in RN200	Settore Forestazione. Usi civici. Agroambiente. Enti parco regionali o nazionali nel caso di interventi in zone parco. Vinca se in RN200
Proponente	Persona fisica o giuridica, o delegata da ente pubblico, titolare del diritto di possesso dell'area o che ne detenga il pieno godimento.	Persona fisica o giuridica, o delegata da ente pubblico, titolare del diritto di possesso dell'area o che ne detenga il pieno godimento.	Persona fisica o giuridica, o delegata da ente pubblico, titolare del diritto di possesso dell'area o che ne detenga il pieno godimento.	Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Enti territoriali competenti per l'antincendio boschivo (Unioni di Comuni)
Progettista	Dottore agronomo forestale che ha seguito specifica formazione	Persona appartenente al sistema AIB che ha seguito specifica formazione	Dottore agronomo forestale che ha seguito specifica formazione	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Professionisti e personale degli enti territoriali competenti per l'AIB che hanno seguito specifica formazione
Direttore delle operazioni	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione	Personale del Corpo Volontari AIB con ruolo Co-AIB ai sensi della LR 15/2018	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Personale degli enti territoriali AIB con ruolo DOS e specifica formazione
Personale addetto alle torce	Personale ditte private o enti pubblici, abilitati secondo standard di formazione uso fuoco	Personale del Corpo Volontari AIB abilitato all'uso del fuoco	Personale ditte private o enti pubblici, abilitati secondo standard di formazione uso fuoco	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Personale degli enti territoriali AIB con specifica formazione sull'uso del fuoco
Osservatori	-	Volontario AIB operativo	-	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Personale degli enti territoriali AIB con ruolo di analista incendi e con specifica formazione

Responsabile sicurezza	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione AIB	Capo squadra AIB	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione AIB	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Personale degli enti territoriali AIB con formazione AIB
Addetti al controllo e bonifica	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione AIB	Volontario AIB operativo	Personale ditte private o enti pubblici abilitati secondo gli standard di formazione AIB	Personale del corpo Forestale di Vigilanza Ambientale	Personale degli enti territoriali AIB con formazione AIB

Tabella 2 – Organizzazione in diverse regioni italiane

3.2. Proposta competenze sul fuoco prescritto in Regione Lombardia

In Tabella 3 viene riportata una ipotesi di figure coinvolte nel programma di fuoco prescritto in Regione Lombardia, i rispettivi ruoli/competenze/responsabilità e una proposta di attribuzione agli enti e personale competente per la materia incendi boschivi in Regione Lombardia. Fra tutte le figure, quella del direttore di cantiere, ovvero colui che mette in atto il progetto esecutivo e dirige le operazioni assumendosi la responsabilità della riuscita dell'intervento deve essere valutato con attenzione. In Regione Toscana questa figura viene ricoperta dal personale regionale con competenze da DOS. Questo consente di operare con personale altamente specializzato che conosce profondamente il comportamento del fuoco e le procedure operative, ed è formato per dirigere una catena di comando. In Regione Piemonte il ruolo viene ricoperto dal Co-AIB, un volontario che sugli incendi dirige le operazioni delle squadre volontarie affiancando il DOS del VVFF (LR 17/2018 della Regione Piemonte). Pur disponendo di elevata professionalità, il limite di un sistema che affida a un volontario la responsabilità di un cantiere di fuoco prescritto richiede di valutare attentamente questa opzione. Anche perché preparare e realizzare un cantiere di fuoco prescritto richiede impegno orario e flessibilità (es. generalmente si è certi di poter realizzare un cantiere 3 giorni prima), disponibilità che non sono compatibili con la figura del volontario.

Ruolo	Competenze e compiti	Ipotesi attribuzione
Procedura autorizzazione	- Riceve i piani e progetti di fuoco prescritto - Valuta la conformità con il Piano AIB regionale, i Piani AIB delle aree protette regionali e Nazionali e le misure di conservazione della RN2000 - Valuta la conformità con le linee guida regionali per la progettazione - Richiede pareri - Comunica eventuali richieste di modifica o integrazione - Trasmette l'autorizzazione	Enti Locali con Competenze AIB

Ruolo	Competenze e compiti	Ipotesi attribuzione
Parere	- Riceve la richiesta di parere dagli enti competenti per la autorizzazione - Esprime parere e eventuali suggerimenti di revisione entro i tempi previsti	Enti Locali con Competenze AIB Ente gestore RN2000
Proponente	- Propone la realizzazione di piani o singoli interventi di fuoco prescritto - Condivide il progetto con le istituzioni locali (CCF, VVF, Comune)	Enti Locali con Competenze AIB
Progettista	- Redige il progetto di fuoco prescritto su richiesta del proponente - Trasmette il progetto all'ufficio responsabile della procedura autorizzativa	Professionista appartenente all'albo dei dottori agronomi e forestali che ha seguito specifica formazione regionale sulla progettazione Dipendenti degli Enti Locali con Competenze AIB laureato e abilitato alla professione di dottore agronomo e forestale che ha seguito specifica formazione regionale sulla progettazione
Responsabile del cantiere fuoco prescritto (Direttore)	- Legge il progetto e stabilisce il personale necessario per la realizzazione degli interventi - Redige le previsioni meteo per la convocazione del personale - Valuta l'efficienza delle linee di sicurezza e i rischi potenziali per la sicurezza degli operatori (assieme al responsabile sicurezza) - Valuta i dispositivi sicurezza personale ed il materiale necessario per la realizzazione dell'intervento - Dirige il briefing e il debriefing - Decide se la realizzazione del fuoco prescritto è praticabile nella giornata di intervento - Assegna ruoli e mansioni al personale impiegato nell'intervento (chi fa cosa) - Dirige il fuoco test - Può modificare prescrizioni in base alle condizioni che trova in campo ma deve giustificarlo nell'apposito spazio della Scheda Operativa di Fuoco Prescritto (<u>Allegato 1</u>) - Ha una visione complessiva del cantiere - Avverte la struttura regionale competente all'inizio e alla fine delle operazioni - È in contatto radio con il responsabile delle torce, con il responsabile della sicurezza e con l'osservatore - Predisporre eventuale sorveglianza a seguito della bonifica	Personale scelto dall'elenco dei DOS riconosciuti a livello regionale e appositamente formato

Ruolo	Competenze e compiti	Ipotesi attribuzione
Responsabile della sicurezza	• Valuta l'efficienza delle linee di sicurezza e i rischi potenziali per la sicurezza degli operatori (assieme al direttore) • Coordina il personale destinato al controllo (distribuzione di personale e mezzi, attrezzi manuali, acqua) • Revisiona il perimetro del fuoco prescritto • Identifica i punti critici della linea, anche in accordo con il direttore • Comunica con il direttore del fuoco prescritto se il fuoco sta avendo comportamenti disattesi, se si verificano fuochi secondari o salti del perimetro • Comunica con direttore/osservatore sulla direzione del fumo • Se necessario può sospendere l'uso delle torce • Coordina le squadre della sicurezza nelle operazioni di bonifica di cui è responsabile con il direttore del fuoco prescritto • Dopo che il direttore ha dichiarato un eventuale principio incendio è colui che è responsabile del primo intervento e prende contatto con sala operativa: a) se è CO-AIB prende direzione delle operazioni di spegnimento b) se non è CO-AIB si comporta come squadra di primo intervento con le procedure operative regionali	Personale DOS riconosciuto a livello regionale appositamente formato
Responsabile delle torce	• Coordina la distribuzione e il lavoro delle torce • Può cambiare le modalità di conduzione del fuoco e le tecniche di accensione secondo il comportamento reale del fuoco (coordinandosi con il direttore del fuoco prescritto), per raggiungere gli obiettivi del progetto • Si coordina con il direttore del cantiere di FP per qualunque strategia in relazione al comportamento meteo e/o del fuoco • In caso di principio di incendio boschivo va a supporto dell'attività del responsabile della sicurezza per il primo intervento	Capisquadra AIB riconosciuti a livello regionale appositamente formato
Osservatore (facoltativo)	• Deve avere una visione globale delle manovre, e deve trovare un punto panoramico in cui vedere il cantiere • Individua la zona e la distanza ottimale dalla quale controllare e verificare la possibilità di fuochi secondari • Riceve e si aggiorna sui dati meteo durante l'esecuzione del fuoco prescritto comunicandoli ogni qualvolta lo ritenga necessario • Tiene una documentazione fotografica dell'evoluzione del cantiere • Tiene un contatto permanente con il direttore del cantiere di FP	Personale DOS e Capisquadra AIB riconosciuti a livello regionale (anche VVF)
Torce	• Sono incaricate di condurre il fuoco • Devono avere capacità di analisi per poter valutare e avvisare cambi di comportamento del fuoco rispetto alle previsioni • Aggiustano e modificano la conduzione del fuoco a piccola scala (andare più veloci o più lenti, mettere più punti di accensione) • Localizzano le fiamme in modo corretto (a seconda del tipo di combustibile e della continuità vegetazionale sul terreno) • In caso di principio di incendio boschivo restano sul cantiere sotto il coordinamento del direttore fino alla chiusura del cantiere	Operatori AIB riconosciuti a livello regionale appositamente formati

Ruolo	Competenze e compiti	Ipotesi attribuzione
Squadre della sicurezza	• Controllano le zone perimetrali durante le operazioni di fuoco prescritto • Mantengono il fuoco dentro il perimetro • Sotto il coordinamento del responsabile dell'intervento e del responsabile della sicurezza, intervengono sul controllo dell'intensità e lunghezza delle fiamme • Fanno la bonifica al termine dell'intervento • In caso di principio di incendio boschivo vengono coordinati dal responsabile della sicurezza per il primo intervento (un numero minimo di operatori, stabilito nel briefing, verrà lasciato sul cantiere sotto il coordinamento del direttore del cantiere)	Squadre AIB operative

Tabella 3 - Ipotesi di figure coinvolte nel programma di fuoco prescritto in Regione Lombardia

4. Quadro normativo

4.1. Modelli normativi di riferimento

A livello nazionale, nella Legge-quadro in materia di incendi boschivi (L. 353/2000) viene data la definizione di incendio ma non di fuoco prescritto (Bovio e Ascoli 2012). La distinzione fra incendio e fuoco prescritto è un aspetto importante da disciplinare. Nel corso della presente legislatura sono state presentate delle proposte di legge di modifica della 353/2000 con l'obiettivo di inserire la definizione di fuoco prescritto per risolvere eventuali interpretazioni restrittive della definizione di incendio da parte del CUFA. La proposta è confluita nell'attuale disegno di legge 2381 in discussione al senato.

La legge 353/2000 non regola il fuoco prescritto, che invece compariva nel Progetto di legge n. 6303/2000 del 1° luglio 1999. Questo evidenzia come l'argomento fosse noto e considerato dal legislatore, anche se non recepito nella versione definitiva della legge. Con la legge 155/2021 è stata introdotta la definizione di fuoco prescritto a livello nazionale. All'art. 8 della 353/2000, il Ministro dell'Ambiente, d'intesa con le Regioni interessate e su proposta degli Enti gestori, predispone un apposito piano per i Parchi Nazionali e le Riserve Naturali statali. Per la redazione dei Piani nei parchi nazionali e riserve statali, che costituiscono apposita sezione del Piano AIB regionale, sono state pubblicate nell'ottobre 2018¹² una revisione delle linee guida che prevedono per i parchi la possibilità di applicare il fuoco prescritto (vedere pagina 39) sia a fini preventivi sia per la gestione di particolari ambienti in cui il passaggio periodico del fuoco rappresenta un importante fattore ecologico.

All'art. 4 la legge quadro 353/2000 attribuisce alle regioni le competenze sulla prevenzione e quindi la possibilità di normare anche la tecnica del fuoco prescritto. In Italia le regioni si sono dotate di diversi

¹² https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/aib/Schema_Piano_AIB_PN_ottobre2018.pdf

strumenti normativi per regolare la tecnica del fuoco prescritto. Nelle regioni Campania¹³ e Puglia¹⁴ sono state predisposte delle leggi regionali dedicate al fuoco prescritto e nell'aggiornamento dei rispettivi Piani AIB regionali sono stati inseriti dettagli tecnici (es. contenuti progetti). La Regione Piemonte ha normato il fuoco prescritto all'interno della LR 15/2018¹⁵, art. 1 (Definizioni), art. 5 (Prevenzione) e dettagliato nell'Allegato 3 al Piano AIB regionale gli aspetti tecnici. La Regione Toscana ha inserito il fuoco prescritto nel Regolamento forestale¹⁶ di attuazione della legge forestale regionale a seguito delle modifiche apportate dalla LR11/2018 e dettagliato il programma di fuoco prescritto nel Piano AIB regionale. In Sardegna non esistono strumenti normativi che disciplinano la tecnica che viene inserita solamente nel piano AIB.

In Lombardia il fuoco prescritto è citato all'art. 54 c. 5 del r.r. 31/2007 che riporta "La pratica del fuoco prescritto deve essere espressamente autorizzata dall'ente forestale, che individua il soggetto responsabile".

4.2. Limiti al programma di fuoco prescritto

Ogni programma di fuoco prescritto deve essere calato nella realtà territoriale specifica al fine di individuare i fattori limitanti, legati ad aspetti operativi, ecologici, normativi e sociali, da tenere in considerazione in fase di pianificazione e progettazione della tecnica (Figura 10).

¹³ <http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/pdf/LR20-2016-vigente.pdf>

¹⁴ <http://portale2015.consiglio.puglia.it/documentazione/leges/modulo.aspx?id=13684>

¹⁵

<http://arianna.consiglioregionale.piemonte.it/ariaint/TESTO?LAYOUT=PRESENTAZIONE&TIPODOC=LEGGI&LEGGE=15&LEGGEANNO=2018>

¹⁶ <http://raccoltanormativa.consiglio.regione.toscana.it/articolo?urndoc=urn:nir:regione.toscana:regolamento.giunta:2003-08-08;48/R&pr=idx,0;artic,1;articparziale,0>

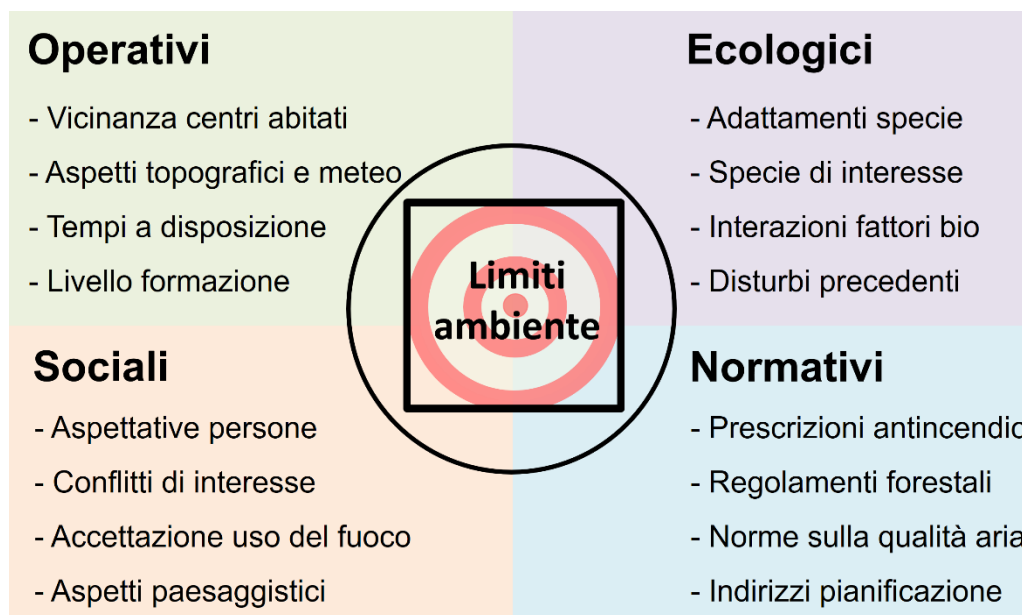


Figura 10 – Limiti ambientali all'applicazione della tecnica del fuoco prescritto per specifici aspetti operativi, ecologici, normativi e sociali.

I limiti di carattere operativo sono diversi. La gestione del fumo e delle emissioni con dispersione di particolato (es. PM10) nei centri abitati, o la eventuale riduzione della visibilità lungo la viabilità sono aspetti da valutare caso per caso. In diversi territori montani non serviti da viabilità, l'applicazione del fuoco prescritto richiede interventi di preparazione dei cantieri onerosi e personale altamente addestrato. In alcune porzioni del territorio lombardo, incontrare la finestra meteorologica adatta a intervenire con il fuoco prescritto a seguito della elevata umidità rende difficile raggiungere una operatività con questa tecnica. Le precipitazioni nevose in quota riducono di molto le finestre utili in alcuni territori. Inoltre, il principale limite operativo riguarda l'addestramento dei direttori e del personale per la realizzazione dei cantieri. Alcune tipologie di intervento richiedono un buon addestramento degli operatori che viene raggiunto solo a seguito di diversi anni di attività. Di conseguenza è possibile pianificare certe tipologie di interventi ed aumentare le dimensioni dei cantieri solo dopo aver consolidato le competenze degli operatori. Questo aspetto incide necessariamente sui costi, in quanto il costo per unità di superficie del fuoco prescritto è inversamente proporzionale alle dimensioni dei cantieri (vedi paragrafo 7.2).

I limiti di carattere ecologico riguardano la sensibilità dell'ecosistema al disturbo da fuoco e la complessità delle interazioni fra componenti biotiche ed abiotiche in presenza del disturbo (es. stimolo di specie invasive, predisposizione all'attacco di insetti). Ogni piano/intervento necessita una attenta valutazione della fattibilità e delle caratteristiche del trattamento (es. stagione, intensità,

frequenza) in modo da definire le prescrizioni tecniche compatibili con il raggiungimento degli obiettivi e la mitigazione degli eventuali impatti ambientali sui cicli biologici. Oggi disponiamo di molte conoscenze sulla ecologia del fuoco degli ecosistemi terrestri compresi quelli alpini e a clima temperato, che consentono di prevedere le possibili dinamiche ecologiche post-trattamento. La formazione dei progettisti e di chi valuta i progetti è il principale strumento per prevenire eventuali effetti non desiderati.

La normativa di altri settori può rappresentare un limite all'applicazione del fuoco prescritto, basti pensare alla normativa sulla qualità dell'aria nei centri urbani dove la concentrazione aumenta soprattutto nei periodi invernali di alta pressione, che spesso sono le finestre più stabili e sicure per intervenire con il fuoco prescritto. Infine gli aspetti sociali possono rappresentare dei limiti in quanto introdurre il fuoco prescritto in determinati territori dove sono presenti portatori di interesse con visioni diverse sull'utilità del fuoco (es. gruppi di cacciatori, pastori, agricoltori vs. associazioni ambientaliste conservative) può generare conflitti di interesse nel comprendere e supportare una scelta di governo fatta dalla amministrazione regionale.

5. Risultati potenziali del programma di fuoco prescritto

I benefici attesi di un programma di fuoco prescritto riguardano il miglioramento della capacità operativa e di coordinamento del sistema AIB regionale, una maggiore efficacia nella lotta attiva e la mitigazione degli impatti degli incendi incontrollati sul territorio.

5.1. Capacità organizzativa e di coordinamento

Il primo risultato atteso di un programma di fuoco prescritto consiste in una maggiore capacità operativa del sistema antincendi. Questo risultato si può ottenere nel breve periodo ed è direttamente proporzionale alla quantità di enti e personale coinvolto nel programma di fuoco prescritto. Le organizzazioni di lotta attiva in diverse regioni del mondo, dagli Stati Uniti al Canada, dall'Australia al Sud America, ed i paesi europei con i sistemi AIB più professionalizzati (Francia, Portogallo e Spagna), considerano il programma di fuoco prescritto un elemento essenziale per la crescita del sistema di governo degli incendi a scala regionale e nazionale (es. Lambert 2010, Fernandes et al. 2013, Black et al. 2020, Morgan et al. 2020). Anche in Italia, i programmi di fuoco prescritto realizzati ad oggi hanno generalmente determinato un aumento della professionalità degli operatori coinvolti e del sistema operativo nel suo complesso. Uno studio realizzato da Balloni et al. (2016) sul programma di fuoco

prescritto in Toscana mette in evidenza una buona predisposizione degli operatori AIB nei confronti dell'uso del fuoco prescritto, tecnica considerata per molti anni pericolosa dal sistema regionale toscano. Questo è il risultato di una generale apertura verso tecniche innovative per affrontare gli incendi in un contesto di cambiamento climatico, ma è anche il risultato di un attento percorso di addestramento sviluppato dalla regione attraverso molti incontri tecnici. Lo studio rileva una consistente determinazione generale nel proseguire il programma di fuoco prescritto.

I meccanismi che rendono questa tecnica utile alla crescita professionale degli operatori riguarda più aspetti:

- i) Il fuoco prescritto richiede una elevata professionalità, per cui gli operatori AIB che intraprendono la formazione sulla progettazione e realizzazione di cantieri generalmente vedono le loro competenze valorizzate e sviluppano una maggiore identità professionale.
- ii) La realizzazione di cantieri in cui intervengono diverse agenzie (regione, unioni comuni, volontari, vigili del fuoco) consente di conoscere i colleghi fuori da una situazione emergenziale, di confrontarsi, di testare la catena di comando e le procedure per organizzare il lavoro di squadra sul fronte di fiamma.
- iii) Durante le fasi di progettazione, applicazione e monitoraggio del fuoco prescritto gli operatori fanno un percorso di approfondimento di molti aspetti fondamentali per lavorare in sicurezza ed efficacia durante le operazioni di lotta attiva (es. comprensione dell'inflammabilità della vegetazione in date condizioni ambientali, anticipazione del comportamento del fuoco, comprensione degli effetti sull'ambiente).
- iv) Un programma di fuoco prescritto testa l'organizzazione AIB regionale ed il livello di addestramento degli operatori e fa emergere le carenze in termini di previsione del pericolo meteorologico, funzionamento ed adeguatezza delle attrezzature, capacità operativa e di coordinamento del personale.

5.2. Mitigazione del rischio incendi ed efficacia della lotta attiva

Gli effetti di un programma di interventi di fuoco prescritto sulla mitigazione del rischio incendi non sono immediati e dipendono dalla scala a cui si applica il fuoco prescritto in relazione alle caratteristiche del regime degli incendi. La reportistica tecnica e la letteratura scientifica hanno documentato casi di successo in tutto il mondo in cui i rispettivi programmi di fuoco prescritto hanno fatto "leva" sul regime di incendi modificandone la distribuzione della superficie percorsa e

mitigandone gli impatti. Tuttavia, si tratta di programmi di lungo periodo applicati ad una scala significativa per poter generare degli effetti sul regime di incendi locale. Un esempio è il programma di fuoco prescritto nel sud-ovest dell’Australia, uno dei programmi più lunghi e continui, che ha visto tuttavia fasi alterne con una elevata superficie trattata negli anni ’70 e ’80 ed una diminuzione nel XXI secolo che si riflette sul regime di incendi incontrollati (Figura 11).

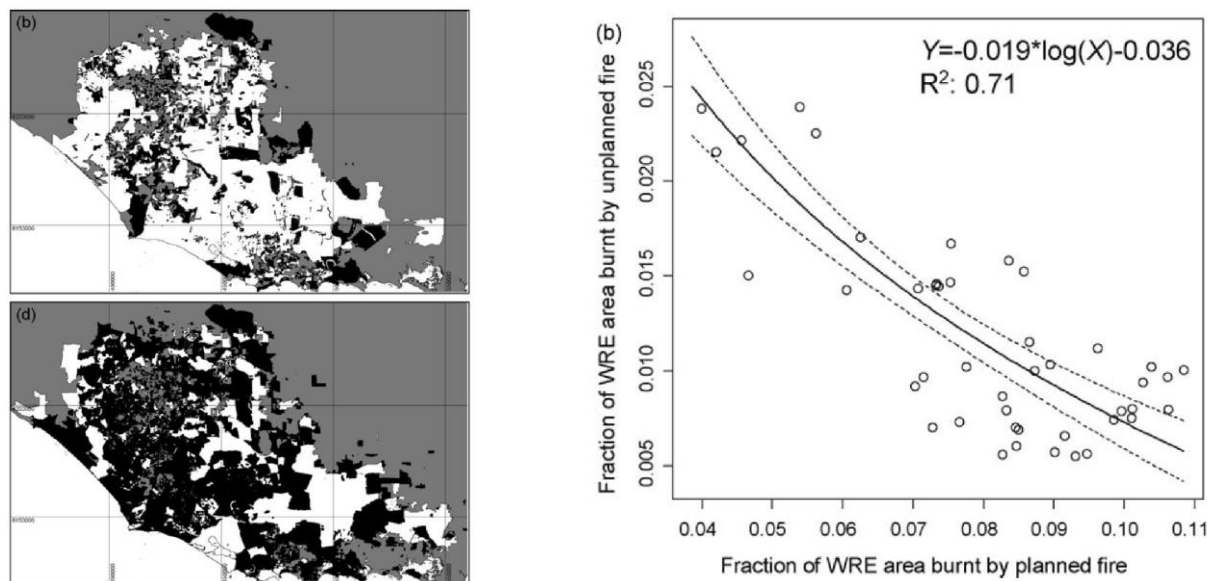


Figura 11 – (sinistra) Superficie trattata da meno di 6 anni con il fuoco prescritto (in bianco) nel 1973 (pannello sopra) e nel 2003 (pannello sotto); (destra) relazione fra la superficie complessiva trattata con il fuoco prescritto (asse X) e la superficie di incendi incontrollati (asse Y). Fonte: Boer et al. (2009).

I programmi di fuoco prescritto in diversi territori del sud Europa (Pirenei, Alpi Marittime), hanno dimostrato che la pianificazione e realizzazione di trattamenti di fuoco prescritto per raggiungere obiettivi di gestione pastorale (i.e., limitare l’espansione di arbusti e alberi, ridurre la necromassa erbacea a minore valore pastorale e ringiovanire i cespi d’erba) riduce in modo sensibile l’incidenza degli incendi di origine pastorale nei periodi a meteorologia pericolosa o estrema (Figura 12).

Realizzazione di interventi a supporto dell'attività pastorale

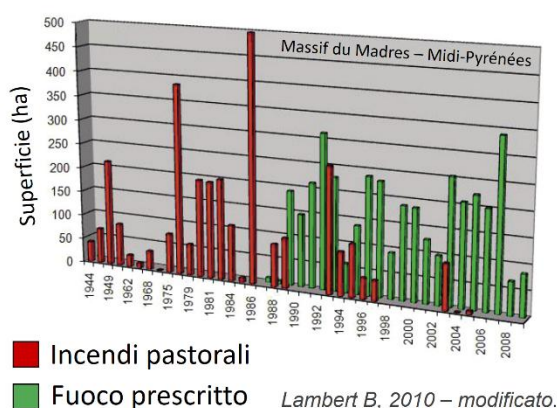


Figura 12 – Esempio di modifica del regime di incendi pastorale (barre rosse) a seguito della introduzione di un programma di fuoco prescritto alla fine degli anni '80 nel Massif du Madres, Midi Pyrénées.

Tuttavia, in Italia, nelle diverse regioni in cui sono stati avviati programmi di fuoco prescritto non sono ancora evidenti gli effetti di mitigazione degli impatti degli incendi fatta eccezione per il programma realizzato nella piana di Oristano dal 2006 al 2018 (Casula e Cabiddu 2019) che ha ridotto in modo sostanziale la superficie percorsa dagli incendi ed i costi sostenuti dalla Regione Sardegna per la lotta attiva da terra ed aerea.

6. Analisi dei rischi

Il fuoco prescritto, come discusso, può essere una opportunità per far crescere il sistema operativo della Regione Lombardia. Tuttavia, se ad oggi solo la Toscana è riuscita a dare continuità nell'addestramento e applicazione del fuoco prescritto a scala regionale significa che sono presenti dei limiti organizzativi, economici e sociali che rendono difficile dare continuità ad un programma di fuoco prescritto in Italia. Sulla base delle esperienze finora seguite sul territorio italiano, il principale rischio a nostro avviso è quello di iniziare il percorso, investire delle risorse, e poi abbandonarlo. Questo è accaduto in Campania, Piemonte e Sardegna, dove le competenze acquisite sono state perse più volte, e più volte si è cercato di ricostruirle.

Le ragioni che hanno portato a non dare continuità ai diversi programmi regionali sono diverse. In alcuni casi, l'assenza di una normativa chiara risolutiva dei dubbi sulle competenze e responsabilità ha limitato la applicazione del fuoco prescritto. In Piemonte, per esempio, nel 2013 è stata pubblicata

la legge sugli incendi boschivi LR 21/ 2013 – Norme di attuazione della legge 353/2000 (poi abrogata nel 2018) che prevedeva all’articolo 6 (Prevenzione) comma 7:

L'applicazione del fuoco prescritto è soggetta ad autorizzazione rilasciata dalla struttura regionale competente che, previa valutazione di un progetto esecutivo da parte del proponente ed in conformità a quanto previsto dal piano, prescrive gli accorgimenti necessari per conseguire gli obiettivi stabiliti nel progetto esecutivo e condurre l'intervento di fuoco prescritto in sicurezza. Gli interventi autorizzati sono realizzati sotto la responsabilità di personale appositamente formato ed abilitato all'uso del fuoco prescritto, appartenente al sistema operativo regionale antincendi boschivi.

Questa norma venne pubblicata nella convinzione che il Corpo Forestale dello Stato, che in base ad accordi di programma forniva i DOS alla Regione Piemonte, avrebbe fornito il personale per dirigere i cantieri di fuoco prescritto assumendosi la responsabilità degli interventi, come aveva fatto nei cantieri di fuoco prescritto realizzati dal 2004 al 2013 sul territorio piemontese (Ascoli et al. 2012). Tuttavia, dalla emanazione della LR 21/ 2013, il CFS non ha voluto assumere la responsabilità della direzione di cantieri di fuoco prescritto bloccando di fatto lo sviluppo del programma di fuoco prescritto nella regione. In Piemonte, l'altra componente appartenente al sistema operativo è il Corpo Volontari Antincendi Boschivi che tuttavia non poteva assumere la responsabilità dei cantieri. Dopo la dismissione del CFS, con la nuova legge incendi LR 15/2018 e il DGR 35.6665/2018¹⁷, la Regione Piemonte ha creato la figura del Co.AIB che, per il livello di addestramento ed il ruolo di coordinamento delle attività di spegnimento in assenza di un DOS dei Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, oggi può assumere la responsabilità di dirigere cantieri di fuoco prescritto.

Un problema simile si è presentato anche con la legge del fuoco prescritto della Regione Campania LR 20/2016, dove all'Art. 5 vengono introdotti gli standard formativi minimi per il responsabile dell'intervento. Tuttavia, gli standard formativi previsti dal Decreto Dirigenziale n. 43 del 26/07/2017 - Prescrizioni Tecniche E Procedure Operative Inerenti Le Applicazioni Di Fuoco Prescritto In Regione Campania Versione 1 prevedono al titolo V:

I requisiti di formazione delle figure professionali coinvolte per la progettazione e realizzazione di cantieri di fuoco prescritto in Campania sono state definite con Decreto dirigenziale n. 84 del 24/03/2017 assunto dalla Direzione Generale Istruzione, Formazione, Lavoro e Politiche Giovanili U.O.D. 6 UOD Formazione professionale al quale si rimanda.

Tuttavia, il DGR prevede 400 ore di formazione che sono sproporzionate rispetto alla reale necessità di formazione di un responsabile di cantiere di fuoco prescritto. Considerato inoltre che il sistema

¹⁷ <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/protezione-civile/incendi-boschivi/coordinatore-operativo-dei-volontari-aib-piemonte>

pensato dalla Regione Campania prevede la possibilità da parte di ditte private che hanno acquisito i crediti formativi di dirigere cantieri di fuoco prescritto, questo standard previsto dal DGR di fatto impedisce alle ditte sul territorio campano di investire nella tecnica del fuoco prescritto in quanto, a fronte di un mercato ancora incerto, il monte ore previsto non rende sostenibile per la ditta pianificare l'investimento.

Un altro rischio che si è presentato negli anni riguarda possibili conflitti con altre agenzie regionali (es. settore parchi) e nazionali (es. Carabinieri Forestali, Corpo Nazionale Vigili del Fuoco). In alcuni casi, la mancata condivisione delle problematiche, della strategia e degli obiettivi di un programma di fuoco prescritto, crea incomprensioni e prese di posizione che possono rallentare il programma. In Regione Toscana, a seguito di un cantiere nell'ambito del progetto Life Granatha (Ascoli et al. 2017), è stato presentato un esposto a cui hanno fatto seguito delle indagini da parte dei Carabinieri Forestali. In quella occasione la Regione Toscana ha rilevato la necessità di una maggiore coinvolgimento dell'Arma attraverso workshop formativi al fine di un più corretto e informato svolgimento di eventuali indagini dei carabinieri. Ad oggi, ogni cantiere in Regione Toscana prevede la comunicazione a carabinieri e vigili del fuoco che possono prendere parte alle operazioni come osservatori. In Regione Campania si è seguito lo stesso modello, e nel tavolo di lavoro per la definizione delle procedure operative¹⁸ hanno preso parte rappresentanti del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, dei Carabinieri Forestali, ma anche dell'ordine dei dottori agronomi e forestali, della Coldiretti, e dell'Università. Lo stesso discorso vale per il coinvolgimento delle principali associazioni ambientaliste che operano sul territorio regionale. Da notare che molte associazioni hanno una dimensione internazionale. Mentre alcune acquisiscono a livello locale gli indirizzi dei livelli superiori (es. Greenpeace) altre mostrano una maggiore autonomia locale (es. WWF). Di conseguenza, il fatto che in altri paesi queste associazioni siano coinvolte convintamente e attivamente in programmi di fuoco prescritto (es. in Spagna il WWF sostiene i programmi di fuoco prescritto) non vuol dire che a livello locale questi indirizzi vengano recepiti. Tuttavia, è sempre un buon punto di partenza coinvolgere una associazione portando le evidenze che in altre aree geografiche autorevoli associazioni ambientaliste supportano i programmi di fuoco prescritto locali.

Un rischio che può emergere è quello di conflitti di interesse attorno all'uso del fuoco, e quindi di posizioni radicali a sostegno o contro l'applicazione della tecnica. Il settore agro-silvo-pastorale e venatorio per esempio può arrivare a sostenere convintamente il fuoco prescritto perseguendo tuttavia propri interessi. È nota, per esempio, la modifica avvenuta in giunta regionale alla proposta di

¹⁸ http://agricoltura.regione.campania.it/foreste/pdf/DRD_341-22-12-20.pdf

legge sul fuoco prescritto in occasione dei lavori per la approvazione della LR 20/2016 in Regione Campania dove all'art. 7 comma 1 (e all'art. 2 comma 2c) sono state apportate modifiche inserendo:

...l'applicazione pianificata di fuoco prescritto nei settori di cui all'articolo 2, comma 2, lettera c) è soggetta alla sola comunicazione di apertura dell'intervento di fuoco prescritto da parte del soggetto proponente, secondo il modello e le modalità di invio definite dalla competente struttura della Giunta Regionale.*

**ovvero: attività agro-silvo-pastorali: gestione risorse pastorali, miglioramento nella qualità dei foraggi, gestione castagneti, uliveti e altre specie arboree, abbattimento cariche patogene, rinnovazione naturale di popolamenti forestali, preparazione terreno per semina o impianto, controllo vegetazione invasiva;*

Il tentativo, riuscito in giunta regionale, da parte di azioni di lobby provenienti dal mondo agricolo ha portato da un lato a inserire nella fattispecie del fuoco prescritto obiettivi non pertinenti che riguardano comuni pratiche agronomiche (i.e. gestione castagneti, uliveti), ma soprattutto a prevedere una procedura semplificata che non comporta “autorizzazione” (come per le altre applicazioni, i.e. riduzione pericolo incendi, conservazione habitat etc.) ma la semplice comunicazione, con l’evidente rischio di confondere con il fuoco prescritto pratiche tradizionali di uso del fuoco, di non poterne condizionare l’applicazione, e di esporre quindi tutto il sistema a possibili principi di incendio (una buona percentuale di incendi in Campania deriva da queste pratiche) originati da attività classificate impropriamente come “fuoco prescritto”. Questo cortocircuito ha richiesto in seguito un lungo lavoro del tavolo tecnico, che ha fatto leva sul paragrafo della legge relativo alla procedura di presentazione della comunicazione (i.e. “modello e le modalità di invio definite dalla competente struttura della Giunta Regionale”). Le linee guida hanno quindi reso obbligatorio per l’agricoltore intenzionato a procedere con una comunicazione di “fuoco prescritto” per i casi previsti all’art. 2 comma 2c, di affidare il lavoro a un tecnico professionista per la definizione delle finestre di intervento e ad una ditta specializzata per la realizzazione dell’intervento. Questa obbligatorietà prevista nelle procedure operative ha di fatto impedito che venisse usata la comunicazione semplice del fuoco prescritto per l’abbruciamento dei castagneti e uliveti.

Il rischio generalmente più temuto è quello relativo alle responsabilità civili e penali nella applicazione del fuoco prescritto. Questo rischio non è molto alto nelle fasi iniziali di un programma di fuoco prescritto, dove l’approccio generalmente è molto conservativo e dal momento che gli operatori sono in fase di addestramento l’attenzione è massima. Nelle fasi successive il rischio di perdita di controllo di un cantiere può aumentare in quanto gli operatori si sentono più sicuri ma non hanno ancora acquisito l’esperienza necessaria per prevedere il comportamento potenziale del fuoco prescritto in date condizioni. L’utilizzo inesperto della tecnica da parte di operatori non addestrati adeguatamente comporta rischi per la sicurezza del personale, il raggiungimento degli obiettivi, ed eventuali impatti

ambientali ed economici. La realizzazione di interventi da parte di operatori con minori competenze di gestione ambientale e sensibilità per le dinamiche ecologiche può portare a trascurare i potenziali effetti del fuoco durante la realizzazione di un intervento e a non applicare tutte le misure previste in un progetto per mitigare gli impatti (es. protezione di nuclei di rinnovazione, abbassamento dell'intensità in presenza di piante sensibili, corrette umidità nel suolo, condizioni adeguate per la dispersione del fumo etc.).

7. Analisi costi-benefici

Di seguito vengono articolate alcune riflessioni sui costi e potenziali benefici derivanti da un programma di fuoco prescritto a regime, senza aver la pretesa di fare una analisi esaustiva, ma per includere nella riflessione sulla opportunità del fuoco prescritto in Regione Lombardia anche aspetti economici.

7.1. Costi del programma di fuoco prescritto

I costi da prevedere nel mettere in piedi un programma di fuoco prescritto riguardano molteplici aspetti, alcuni difficili da quantificare, come l'aggravio in termini di ore uomo per i responsabili del sistema AIB regionale nel pianificare e mettere in atto il programma. La voce di costo più rilevante riguarda la formazione e l'addestramento del personale da abilitare alla progettazione, realizzazione e monitoraggio degli interventi di fuoco prescritto. Le risorse ad oggi investite dalle diverse amministrazioni regionali in Italia sono molto variabili. Tuttavia, rispetto ad alcune esperienze fatte in passato dove le regioni si appoggiavano a formatori stranieri (es. in Campania ha operato dal 2008 al 2014 una ditta privata portoghese, in Sardegna dal 2007 al 2012 una ditta francese, nel 2012 in Liguria la formazione si è appoggiata a tecnici dell'Office national des forêts - ONF), oggi esistono competenze sul territorio italiano e nelle regioni che possono ridimensionare la spesa relativa all'addestramento per farla anche rientrare in accordi di collaborazione fra regioni. In Francia, per esempio, la formazione continua degli operatori per mantenere l'abilitazione a dirigere cantieri di fuoco prescritto viene realizzata nell'ambito della Réseau National du brûlages dirigés istituita all'inizio degli anni '90 dai dipartimenti che lavoravano al fuoco prescritto e dall'INRA. Questa rete raggruppa tutti gli enti della rete nazionale sul fuoco prescritto (es. ONF, vigili del fuoco, Force 06) e prevede su base annua scambi fra dipartimenti per andare a realizzare formazione e cantieri in altre regioni francesi. Inoltre, ogni anno organizza una conferenza tecnica di incontro di tutti gli operatori

per fare il bilancio delle attività di fuoco prescritto a scala nazionale e nei dipartimenti (quest'anno si terrà a Valabre¹⁹). Un modello simile può essere replicato in Italia e consentirebbe una riduzione dei costi dell'addestramento e lo scambio di buone pratiche.

Il costo delle attrezzature per il fuoco prescritto non prevede particolari investimenti in strumentazioni che coincidono con quelle in dotazione ordinaria delle squadre antincendio (dispositivi di protezione, attrezzature manuali, moduli AIB) fatta eccezione per le torce e le stazioni meteo portatili. In Regione Toscana, tutte le Unioni Comuni competenti sono state dotate di 2 torce del modello americano²⁰ e di due anemometri da campo²¹, strumentazione che si è dimostrata utile anche nelle campagne estive di spegnimento degli incendi.

Un investimento importante da fare è quello relativo all'aggiornamento del sistema di previsione del pericolo meteorologico per adeguarlo alle esigenze della programmazione del fuoco prescritto, come discusso nel paragrafo 2.5. Anche questi costi tuttavia hanno delle ricadute positive sulla organizzazione delle operazioni di spegnimento in quanto un maggiore dettaglio e spazializzazione del pericolo incendi, fruibile in tempo reale su diversi dispositivi, è una informazione rilevante per molteplici attività dell'organizzazione AIB.

Un investimento che è importante pianificare fin dall'inizio è un programma di archiviazione delle informazioni dei cantieri realizzati (per esempio secondo la scheda riportata di seguito in Allegato, adottata da diverse regioni), ed il monitoraggio degli effetti del fuoco prescritto nel tempo: es. consumo e ricostituzione della biomassa infiammabile, effetti sullo stock di carbonio, erosione, effetti sulla vitalità della vegetazione arborea, monitoraggio di indicatori di biodiversità. La Regione Toscana ha avviato per esempio un programma di monitoraggio del programma di fuoco prescritto secondo un protocollo speditivo che può essere applicato dai tecnici delle unioni dei comuni e che sta fornendo negli anni informazioni utili anche per render conto ai portatori di interesse sugli impatti del programma (es. emissioni, ricostituzione della copertura del suolo, biodiversità).

Infine, vanno tenuti in conto i costi della comunicazione. Come discusso, la condivisione con i cittadini della scelta di introdurre l'uso del fuoco nel governo del fenomeno incendi vanno comunicate utilizzando tutti i canali utili. Spesso una buona comunicazione consente di risparmiare risorse successivamente dovute ad azioni di contrasto per incomprensione delle scelte fatte dalla

¹⁹ <https://www.valabre.com/actualites/evenements/forum-brulage-dirige>

²⁰ <https://www.amazon.com/Forestry-Suppliers-Sure-Seal-Double-Bottom-Torch/dp/B002TW55OI>

²¹ <https://www.magellanostore.it/anemometro-kestrel-5500-multifunzione->

P18731.htm?mid=18731&gclid=CjwKCAjwq9mLBhB2EiwAuYdMtSs31PnA0eKBPYHk5ThV0yvN3cPeko4r0k_PXTutaaXgelMGNlrfSRoCMmAQAvD_BwE

amministrazione. Anche in questo caso, programmare delle sinergie fra regioni per condividere una strategia di comunicazione sul fuoco prescritto può essere utile per abbattere i costi e uniformare a scala nazionale obiettivi e messaggi chiave da veicolare.

7.2. Riduzione costi estinzione

Il programma di fuoco prescritto, quando raggiunge la scala utile per modificare il regime di incendi comporta un potenziale risparmio dei costi di estinzione. Non è facile elaborare delle stime. Esistono diversi report che mostrano come interventi strategici di fuoco prescritto hanno consentito di mitigare gli impatti di incendi ricorrenti. Un esempio, a titolo illustrativo del ragionamento da seguire per una valutazione costi-benefici di un programma di fuoco prescritto, può essere il programma di fuoco prescritto nelle Alpi Marittime al confine con il Piemonte dove il fuoco prescritto è stato introdotto alla fine degli anni '80 (Figura 13). In questa regione, la superficie media percorsa dagli incendi di origine pastorale nel periodo precedente l'avvio del programma di fuoco prescritto (anni 1973-1989) era di 2000 ha/anno. Nel periodo successivo, dopo l'introduzione del fuoco prescritto, la superficie media annua percorsa dagli incendi incontrollati è scesa a 630 ha come effetto di riduzione del potenziale di propagazione e di "sostituzione" degli incendi pastorali con interventi di fuoco prescritto per finalità pastorali. La superficie media annua trattata con il fuoco prescritto dal 1990 al 2011 è risultata pari a 1600 ha. Gli aspetti su cui centrare l'attenzione sono la variabilità inter-annuale della superficie percorsa dagli incendi incontrollati, molto elevata nel periodo 1973-1989 a seguito del fenomeno noto per cui negli anni a meteorologia estrema (come il 1986) si concentra l'uso del fuoco illegale da parte dei pastori in quanto trovano maggiori opportunità di bruciare i pascoli senza dover gestire il fronte di fiamma e alimentarlo. Nel periodo successivo, la variabilità si riduce ed al regime di incendi incontrollati si sostituisce il "regime di fuoco prescritto" programmato e pianificato per raggiungere ogni anno una superficie obiettivo trattata. Anche in questo periodo si osserva una variabilità dovuta all'andamento meteorologico della stagione invernale che incide sulla quantità di finestre adatte per la conduzione entro i limiti prescritti degli interventi di fuoco prescritto. L'altro aspetto interessante su cui portare l'attenzione è che nel secondo periodo la superficie complessiva percorsa, data dalla somma della superficie degli incendi incontrollati (630 ha/anno) e quella di interventi di fuoco prescritto (1600 ha), porta il totale a 2230 ha, che è superiore alla superficie percorsa dagli incendi incontrollati nel periodo 1973-1989 pari a 2000 ha. Questo aspetto può sembrare paradossale, ma è necessario ragionare a questo punto sui costi del governo degli incendi incontrollati nel primo periodo rispetto al programma di fuoco prescritto nel secondo periodo. Oltre a tutta una serie di costi

risparmiati difficilmente quantificabili, come il minore rischio di incidenti per gli operatori AIB e per i cittadini nelle zone di interfaccia urbano-rurale, e degli eventuali risparmi su danni a beni materiali o ai servizi forniti dalla vegetazione non percorsa (o percorsa a minore severità), e del valore delle esternalità positive del programma di fuoco prescritto (i.e. addestramento operatori, minore impatto ambientale su emissioni, erosione etc.), è possibile calcolare i costi di estinzione degli incendi incontrollati e confrontarli con i costi sostenuti per il programma di fuoco prescritto. Il costo medio annuo delle attività di estinzione in sud Europa si aggira intorno a 1.000-1500 euro/ha (progetto Prevail - Deliverable 2.3²²) che moltiplicati per 2000 ha/anno nella regione delle Alpi marittime per il periodo 1973-1989 corrisponde a un totale di 2.3 milioni di euro. Il costo medio annuo dei cantieri di fuoco prescritto dal 1989 al 2011 nella Alpi marittime è stato di 150 euro/ha (Figura 14) per una media annua di 1600 ha x 150 euro/ha = 240.000 euro a cui si aggiungono 819.000 euro dovuti agli incendi incontrollati nello stesso periodo per un totale di 1.059.000, che corrisponde al 46% dei costi di estinzione sostenuti nel periodo precedente.

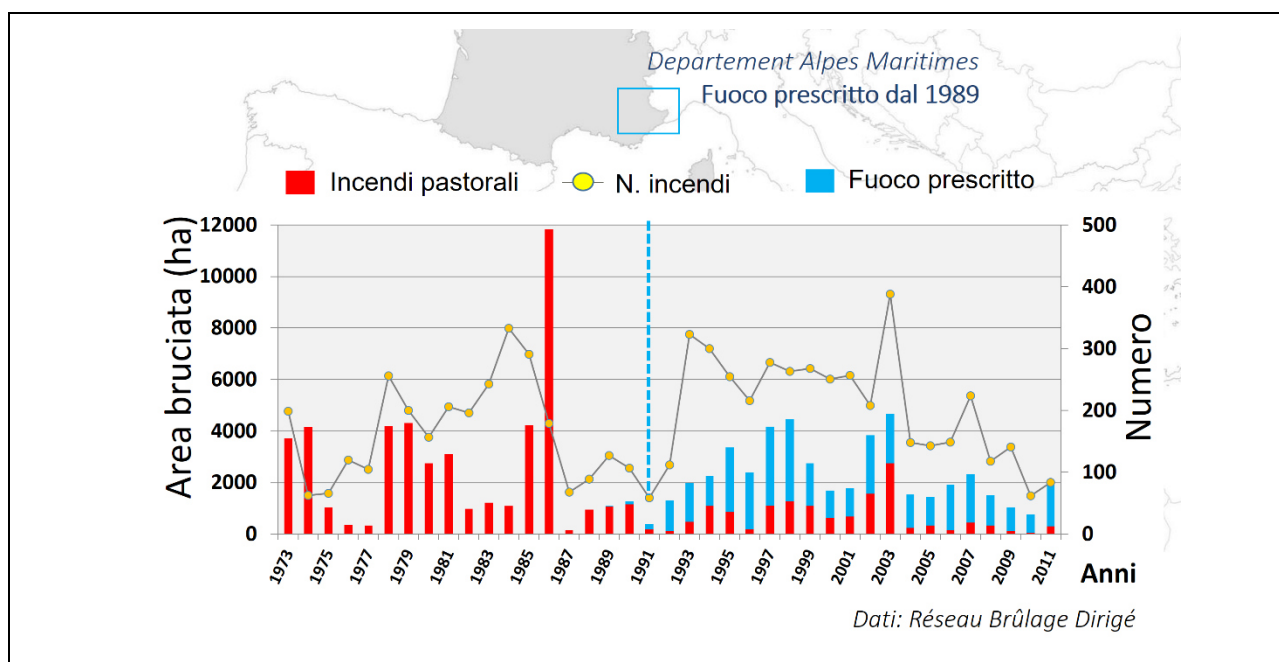


Figura 13 – Effetti del programma di fuoco prescritto introdotto nelle Alpi marittime francesi alla fine degli anni '80 per regolamentare gli incendi incontrollati di origine pastorale.

²² <https://www.prevailforestfires.eu/wp-content/uploads/2021/03/2.3.pdf>

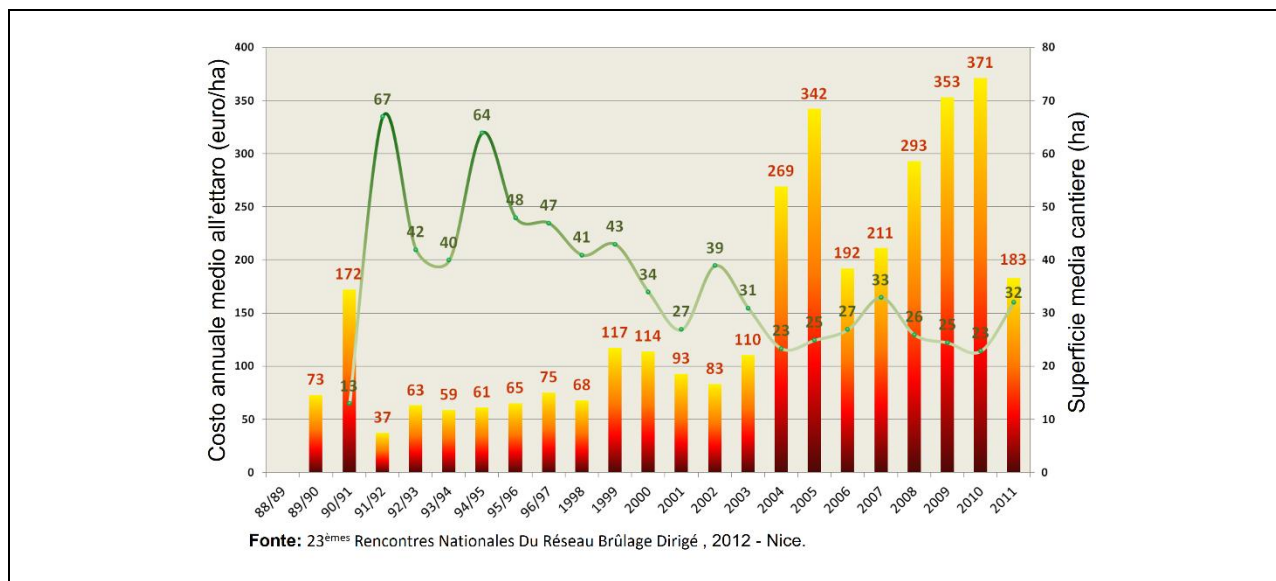


Figura 14 – Costo medio annuo ad ettaro degli interventi di fuoco prescritto nel Dipartimento delle Alpi marittime in Francia per il periodo 1990-2011.

Riferimenti bibliografici

- Ascoli, D., Catalanotti, A., Valesse, E., Cabiddu, S., Delogu, G., Driussi, M., ... & Bovio, G. (2012). Esperienze di fuoco prescritto in Italia: un approccio integrato per la prevenzione degli incendi boschivi. *Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology*, 9(1), 20.
- Ascoli, D., Lonati, M., Marzano, R., Bovio, G., Cavallero, A., & Lombardi, G. (2013). Prescribed burning and browsing to control tree encroachment in southern European heathlands. *Forest Ecology and Management*, 289, 69-77
- Ascoli, D., Berretti R., Campedelli T., Londi G., Miozzo M., Tellini G. (2017). Il Progetto LIFE Granatha: Coltivazione delle eriche e fuoco prescritto per la conservazione dell'habitat degli uccelli delle brughiere. *Sherwood* 230: 28-32
- Balloni, P., Tonarelli, L., Ascoli, D., Calvani, G., & Marchi, E. (2016). Il fuoco prescritto in Toscana. Percezione sull'utilità della tecnica da parte degli operatori AIB. *Sherwood* 221: 19-22
- Casula A., Cabiddu S. (2019). Gruppo Analisi e Uso del Fuoco della Regione Sardegna. *Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi* 242: 39-42
- Black, A. E., Hayes, P., & Strickland, R. (2020). Organizational learning from prescribed fire escapes: a review of developments over the last 10 years in the USA and Australia. *Current Forestry Reports*, 6(1), 41-59.
- Boer, M. M., Sadler, R. J., Wittkuhn, R. S., McCaw, L., & Grierson, P. F. (2009). Long-term impacts of prescribed burning on regional extent and incidence of wildfires—evidence from 50 years of active fire management in SW Australian forests. *Forest Ecology and Management*, 259(1), 132-142.
- Bovio, G., & Ascoli, D. (2012). Fuoco prescritto: stato dell'arte della normativa italiana. *L'Italia Forestale e Montana*, 67(4), 347-358.
- Espinosa, J., Palheiro, P., Loureiro, C., Ascoli, D., Esposito, A., & Fernandes, P. M. (2019). Fire-severity mitigation by prescribed burning assessed from fire-treatment encounters in maritime pine stands. *Canadian Journal of Forest Research*, 49(2), 205-211.
- Fernandes, P. M., Davies, G. M., Ascoli, D., Fernández, C., Moreira, F., Rigolot, E., ... & Molina, D. (2013). Prescribed burning in southern Europe: developing fire management in a dynamic landscape. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(s1), e4-e14.

- Fernandes, P. M., Delogu, G. M., Leone, V., & Ascoli, D. (2020). Wildfire policies contribution to foster extreme wildfires. In *Extreme Wildfire Events and Disasters* (pp. 187-200). Elsevier.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., ... & Townshend, J. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *science*, 342(6160), 850-853.
- Lambert, B. (2010). The French Prescribed Burning Network and its Professional Team in Pyrénées Orientales: Lessons Drawn from 20 Years of Experience. *Best Practices of Fire Use Prescribed Burning and Suppression Fire Programmes in Selected Case-Study Regions in Europe*, 89. (link)
- Lonati, M., Gorlier, A., Ascoli, D., Marzano, R., & Lombardi, G. (2009). Response of the alien species *Panicum acuminatum* to disturbance in an Italian lowland heathland. *Botanica Helvetica*, 119(2), 105-111.
- McCaw, W. L. (2013). Managing forest fuels using prescribed fire—a perspective from southern Australia. *Forest Ecology and Management*, 294, 217-224.
- Morgan, G. W., Tolhurst, K. G., Poynter, M. W., Cooper, N., McGuffog, T., Ryan, R., ... & Davey, S. M. (2020). Prescribed burning in south-eastern Australia: history and future directions. *Australian forestry*, 83(1), 4-28.
- Probo, M., Ascoli, D., Lonati, M., Marzano, R., & Lombardi, G. (2017). Restoration treatments to control *Molinia arundinacea* and woody and alien species encroachment in *Calluna vulgaris* heathlands at the southern edge of their distribution. *Biological Conservation*, 211, 102-109
- Tonarelli L., Scopetani S., Gori A., Bagnoli M., Pasquinelli P., Ascoli D. (2020). Fuoco prescritto. Una tecnica selvicolturale per la prevenzione incendi in Italia. *Sherwood* 347: 22-25.

Allegato – Scheda per il monitoraggio del fuoco prescritto in Campania, Piemonte e Toscana

Progetto di Fuoco Prescritto

Allegato 1

LUOGO DATA

PROPONENTE PROGETTISTA RESPONSABILE

1. LOCALIZZAZIONE									
Provincia				Comune				Toponimo	
Proprietario				Proponente				Coordinate UTM	X : Y
2. OBIETTIVO GESTIONALE									
Principale									
Complementare									
3. DESCRIZIONE del SITO									
Pendenza %				Esposizione (°N)				Quota media (m s.l.m.)	
Suolo nudo %				Superficie (ha)				Dimensioni (m x m)	
3.1 INTERVENTI ANTERIORI									
Gestione combustibili	Manuale ☐			Meccanica ☐			Fuoco prescritto ☐	Data	
Pascolo S ☐ N ☐	Selvicoltura			Spalcatura ☐			Diradamento ☐	Data	
3.2 VEGETAZIONE E COMBUSTIBILE									
Pascolo ☐	Arbusteto ☐			Bosco ☐			Categoria Forestale		
Specie Arboree	N. piante/ha	Età		Ø 1,3m	Area basimetrica		Altezza (m)	Inserz. Chioma (m)	
Arbusti	Cop. %	Alt. (cm)	Felci	Cop. %	Alt. (cm)	Erbacce	Cop. %	Alt. (cm)	
Lettiera (cm)	L	F	H	Residui selvicolturali		Dispersi ☐	Accatastati ☐	In linea ☐	
Ci sono radici nella lettiera	S ☐	N ☐		Combustibile morto		Ridotto ☐	Moderato ☐	Elevato ☐	
4. PRESCRIZIONI DI APPLICAZIONE									
Obiettivi specifici dell'intervento									
Variabile	Finestra operativa	Valori osservati (med., min., max.)		Variabile	Finestra operativa	Valori osservati (med., min., max.)			
Temperatura aria °C	-			N° di giorni senza pioggia	-				
Umidità relativa %	-			Comportamento del fuoco di progetto					
Umidità combustibile %	-			Lunghezza della fiamma m	-				
Velocità vento km/h	-			Velocità di propagazione m/min	-				
Direzione del vento °N	-			Intensità kW/m	-				

Progetto di Fuoco Prescritto

LUOGO _____ DATA _____ | _____
PROPONENTE _____ PROGETTISTA _____ RESPONSABILE _____

5. PROCEDURE OPERATIVE

5.1 FASCE DI APPOGGIO E DI CONTENIMENTO

	Nord	Est	Sud	Ovest	Tempo di esecuzione
Realizzazione (codice)					Totale (ore; min.)
Larghezza (metri)					

Codici: 1-strumenti manuali; 2-motosega; 3-decespugliatore; 4-acqua; 5-fuoco; 6-pista; 7-strada; 8-sentiero; 9-roccie; 10-corso d'acqua;
11-discontinuità della vegetazione; 12-vegetazione poco infiammabile;

5.2 MEZZI OPERATIVI

Numero di operatori previsti	Operai	Specializzati	Reti telefonia	TIM ☐
Mezzi di sicurezza ed estinzione			Wind	Vodafone
Pompe a spalla	☐	Strumenti manuali	☐	Veicoli, n.°
			500 L	>500 L

5.3 SCHEMA DI INTERVENTO

Indicare la direzione della pendenza, il Nord, la direzione del fuoco, il punto di ignizione (A) e delle fasce di sicurezza (B)

Progetto di Fuoco Prescritto

LUOGO _____ DATA _____

PROPONENTE _____ PROGETTISTA _____ RESPONSABILE _____

6. APPLICAZIONE DEL FUOCO PRESCRITTO

Inizio _____ ore e _____ min.	Fine _____ ore e _____ min.	Data ____/____/____
Numero di operatori presenti	Operai	Specializzati
Mezzi di estinzione utilizzati	Ignizione non possibile ☐	
Pompe a spalla ☐	Strumenti manuali ☐	Veicoli, n.°
		500 L
		> 500 L

Meteorologia, umidità del combustibile, conduzione del fuoco e problemi operativi

Ora:	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Stato del tempo *												
Temperatura aria, °C												
Umidità relativa, %												
Velocità vento ***												
Direzione vento ***												
Tecnica accensione ****												

Ora:	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07	08
Stato del tempo *												
Temperatura aria, °C												
Umidità relativa, %												
Velocità vento ***												
Direzione vento ***												
Tecnica accensione ****												

* Stato del tempo:

0 - limpido (nuvolosità <10%); 1 - nuvole disperse (10-50%); 2 - nuvoloso (60-90%); 3 - molto nuvoloso (>90%);
4 - neve; 5 - nebbia; 6 - pioggia;

*** Velocità del vento a 2 m: (Beaufort ☐, km/h ☐, m/seg ☐)

*** Direzione vento (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, V = variabile)

**** Tecnica di accensione:

1 - controvento, contropendenza; 2 - per strisce parallele; 3 - per punti;

Umidità del combustibile fine morto (campioni ☐, tabella guida ☐, Indice di Rischio Arpa-Regione ☐)

Superficiale (lettiera, arbusti, erba): _____ % o molto umido ☐, umido ☐, poco umido ☐, secco ☐, abbastanza secco ☐, o
Indice di Rischio Arpa-Regione _____

Orizzonte F: _____ % o molto umido ☐, umido ☐, poco umido ☐, secco ☐, abbastanza secco ☐:

Orizzonte H: _____ % o molto umido ☐, umido ☐, poco umido ☐, secco ☐, abbastanza secco ☐:

Problemi o difficoltà operative

Difficoltà di ignizione ☐, scarsa organizzazione ☐, personale insufficiente ☐, equipaggiamento insufficiente ☐, fuoco intenso ☐,
scarsa dispersione del fumo ☐, perdita di controllo del fuoco ☐.

Progetto di Fuoco Prescritto

LUOGO _____ DATA _____

PROPONENTE _____ PROGETTISTA _____ RESPONSABILE _____

7. VALUTAZIONE DELL'INTERVENTO

7.1 EFFICACIA DEL FUOCO PRESCRITTO

Risposta agli obiettivi	Insufficiente ☐	Sufficiente ☐	Buona ☐	Molto buona ☐
Perchè?				
Riduzione del combustibile	Insufficiente ☐	Sufficiente ☐	Buona ☐	Molto buona ☐
Condizioni meteorologiche	Insufficiente ☐	Sufficiente ☐	Buona ☐	Molto buona ☐

7.2 IMPATTO E SEVERITÀ DEL FUOCO PRESCRITTO

Strato	Effetto immediato (fino a 2-3 settimane dopo il fuoco prescritto)	Effetto a medio termine (dopo la 1ª stagione vegetativa)
Alberi	Scottatura della chioma in % sul totale dello strato. 0% ☐ , <25% ☐ , 26-50% ☐ , 51-75% ☐ , >75% ☐	Mortalità % di alberi dap fino a _____ cm.
	Altezza di scottatura chioma _____ m. Altezza scottatura tronco: min. _____, max. _____ m.	Rigenerazione S ☐ , N ☐ .
Arbusti	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% ☐ , <25% ☐ , 26-50% ☐ , 51-75% ☐ , >75% ☐	Chiome morte _____ %
	Chioma scottata _____ %	Ricaccio ☐
	Diametro minimo combusto _____ mm	Germinazione di semi ☐
Erbe	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% ☐ , <25% ☐ , 26-50% ☐ , 51-75% ☐ , >75% ☐	Esposizione del suolo minerale _____ %
Lettiera	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% ☐ , <25% ☐ , 26-50% ☐ , 51-75% ☐ , >75% ☐	
	Riduzione dello spessore, cm: L, F, H o %: L, F, H	Segni di erosione (scivolamento del suolo, smottamenti) S ☐ , N ☐ .
Materiale legnoso	Area percorsa (% sul totale dello strato) 0% ☐ , <25% ☐ , 26-50% ☐ , 51-75% ☐ , >75% ☐	Riduzione: ridotta ☐ , moderata ☐ , elevata ☐ .

7.3 ASPETTI CRITICI E PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO

--

Data ____/____/____

Nome _____

ALLEGATO 7.A – SCHEDA SINTETICA PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
Alla ricezione di segnalazione di incendio di vegetazione	COR AIB	- richiede immediatamente all'Ente territoriale competente la tempestiva verifica della segnalazione; - si mette in contatto con S.O. 115 competente per territorio per l'opportuno scambio di informazioni; - in caso di partenza anche di squadre VV.F., ne avvisa tempestivamente l'Ente e lo mantiene aggiornato sull'esito di tale intervento; - in caso di non disponibilità per la verifica tempestiva di personale dell'Ente, può ordinare il decollo di elicottero regionale, con squadra AIB elitrasmportata se disponibile.
	REFERENTE OPERATIVO AIB dell'ENTE	- dispone immediatamente per la verifica da parte di una Squadra o di volontari afferenti al proprio Ente; - attiva immediato contatto con il COR AIB; - informa il reparto territorialmente competente dei Carabinieri forestali.
All'esito della verifica	COR AIB	<i>in caso di falso allarme:</i> - informa l'Ente AIB e/o la SO115, a seconda dei casi <i>in caso di abbruciamento residui vegetali:</i> - informa l'Ente forestale e/o la SO115, a seconda dei casi; informa i CCF (SO1515); <i>in caso di fuoco o incendio generico:</i> - verifica che la SO115 ne sia a conoscenza ed informa l'Ente AIB (se del caso); <i>in caso di conferma di incendio territoriale:</i> - verifica che la SO115 ne sia a conoscenza, informa l'Ente AIB (se del caso) ed informa i CCF; <i>in caso di conferma di incendio boschivo (principio d'incendio / incendio conclamato):</i> - stabilisce il contatto con il soggetto presente sull'evento che organizza e coordina le operazioni (DOS o, sino all'arrivo del DOS, caposquadra AIB coordinatore dell'estinzione e/o con i VV.F.); - informa, a seconda dei casi, l'Ente AIB e/o la SO115, informa i CCF e la SOR PC; per estinzione di "principio d'incendio", in caso di non disponibilità per l'intervento tempestivo di squadra AIB dell'Ente, ordina il decollo di elicottero regionale con squadra AIB elitrasmportata, se disponibile.
	REFERENTE OPERATIVO AIB dell'ENTE	informa il COR AIB e <i>nel caso di avvenuta conferma di incendio boschivo:</i> - nella fase iniziale, gestisce l'attivazione delle squadre AIB dell'Ente, in attesa dell'arrivo del DOS; - individua l'operatore AIB abilitato DOS dell'Ente che interverrà sull'incendio, dispone immediatamente per il suo invio sul luogo dell'evento, se non già presente, e ne comunica il nominativo al COR AIB; - qualora non fosse disponibile un abilitato DOS dell'Ente, lo segnala tempestivamente al COR AIB richiedendo l'invio di un altro operatore AIB abilitato DOS dell'Elenco regionale DOS; - informa il Sindaco dell'evento in atto;

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
In corso di operazioni di spegnimento di incendio boschivo	COR AIB	regolarmente: - mantiene il contatto già stabilito con il soggetto che organizza e coordina sul posto le operazioni di estinzione; - supporta la Direzione delle Operazioni di Spegnimento nella gestione dell'evento fornendo le informazioni utili correlate all'evento stesso (linee elettriche, cavi a sbalzo, evoluzioni meteo anomale, indice di rischio FWI previsti ecc.) e rendendo disponibili immagini e filmati, acquisiti dai dispositivi montati sugli elicotteri; periodicamente: - reperisce informazioni sulle caratteristiche dell'evento e sulla sua gestione; - controlla che l'uso della rete radio regionale AIB sul e dal teatro delle operazioni di spegnimento sia svolto secondo la corretta gerarchia delle comunicazioni; - aggiorna la SOR PC sull'evoluzione dell'incendio in atto; - in caso di mancanza del DOS dell'Ente competente, per sua assenza o indisponibilità, su evento che lo necessita; - ricerca ed invia sul posto altro soggetto abilitato DOS, individuato nell'Elenco regionale dei DOS riconosciuti e scelto secondo il criterio della rapida impiegabilità; - richiede alla SOR PC dell'attivazione del CTM AIB e del modulo TLC AIB elitrasportato; - effettua l'istanza di attivazione, su richiesta del DOS o a seguito di valutazioni proprie del COR basate sulle informazioni fornite dal DOS, del nucleo SAPR del CNVVF. qualora necessario, su eventuale richiesta del DOS o d'intesa con esso: - richiede alla SOR PC, l'attivazione di squadre volontarie da altri territori della Regione rispetto a quello dell'Ente in cui è in corso l'evento e, alla conferma da parte di quest'ultima, le impiega anche al di fuori del territorio di loro competenza; - in situazione di incendi di confine richiede alla SOR PC, l'attivazione di uomini e mezzi appartenenti a Province autonome/Regioni/Stati confinanti e, alla conferma da parte di quest'ultima, li invia sul teatro delle operazioni dandone notizia al DOS; - dispone l'invio sul posto di altro personale abilitato DOS per integrare la catena di comando o fornire i necessari cambi; anche tale personale è individuato nell'Elenco regionale dei DOS riconosciuti e scelto con il criterio della rapida impiegabilità; - collabora con il DOS per l'attuazione delle "funzioni di supporto" richieste da quest'ultimo; - funge da tramite con le Autorità competenti (Autorità locali, Sale operative Forze di Polizia etc.), in particolare negli eventi che richiedano (in atto o in potenza) il soccorso e/o l'assistenza alle persone; se l'evento assume caratteristiche di eccezionale gravità: - informa la SOR PC; ad effemeridi serali/a fine giornata: - verifica e valuta le situazioni in atto a livello di "scacchiere" regionale - predispone/preallerta, in accordo con i vari DOS dai singoli "teatri", le risorse utili da impiegarsi su ogni singolo evento che potenzialmente si ritenga possa necessitarlo il giorno dopo (in particolare perché ancora attivo);

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
(continua) In corso di operazioni di spegnimento di incendio boschivo		ad effemeridi mattutine: - verifica e valuta la situazione in atto a livello di "scacchiere" regionale - attiva, in accordo con i vari DOS dai singoli "teatri", le risorse utili da impiegarsi su ogni singolo evento che lo necessiti, in particolare perché confermato attivo
	REFERENTE OPERATIVO AIB dell'ENTE	- organizza per la messa a disposizione delle squadre AIB richieste dal DOS; <i>in caso l'Ente forestale territorialmente competente non sia stato in grado di inviare tempestivamente un proprio abilitato "DOS" e il COR AIB abbia inviato sul posto altro personale "abilitato DOS":</i> - assicura al DOS il supporto proprio, o comunque di personale dell'Ente, per le comunicazioni con le squadre del volontariato AIB, per la loro gestione, per l'impiego delle risorse disponibili per l'attività di spegnimento e per il supporto logistico necessario alla miglior soluzione delle criticità presenti sul teatro delle operazioni, costituendo il punto di riferimento per l'attivazione delle ulteriori squadre AIB dell'Ente da fare intervenire, collaborando e coordinandosi con tutte le forze in campo.
	CAPOSQUADRA AIB "COORDINATORE DELL'ESTINZIONE"	<i>su principi d'incendio od eventi semplici (di limitate dimensioni e con scarsa tendenza evolutiva):</i> - può portare a compimento l'intero intervento di spegnimento mantenendosi in costante contatto radio con il proprio Referente operativo e con il COR AIB; - si coordina con gli altri Capi di squadre AIB eventualmente presenti sul posto per l'organizzazione delle prime operazioni di estinzione; - si rapporta e collabora con il Capo della partenza VV.F. eventualmente inviata sul posto dalla relativa S.O. 115; <i>su scenari complessi, caratterizzati da fronti di fiamma evolutivi, che necessitano dell'intervento di diverse squadre di volontari AIB ed eventualmente anche di supporto aereo:</i> - informa dettagliatamente il COR AIB e, nell'attesa dell'arrivo del DOS, fa limitare le manovre (ovvero modalità operative) di estinzione messe in atto dalla sua squadra a quelle più idonee per il mantenimento delle massime condizioni di sicurezza degli operatori, coordinandosi altresì con gli altri Capi di squadre AIB eventualmente presenti.
	DOS	- stabilisce quanto prima il contatto con il COR AIB e con le squadre di volontari AIB e successivamente mantiene il collegamento in maniera costante; - una volta sul posto provvede ad assumere il compito di "Direttore delle operazioni" dandone atto a tutti gli altri operatori presenti ed al COR stesso; - svolge immediatamente il sopralluogo, anche a mezzo elicottero, e comunica al COR AIB la descrizione della situazione in atto fornendogli i primi dati inerenti l'incendio; - effettua una prima valutazione sulla strategia da adottare per lo spegnimento dell'incendio, in collaborazione con il o i Caposquadra AIB presenti e sentendo il COR AIB; - richiede tempestivamente al Referente AIB dell'Ente l'intervento di squadre e mezzi AIB ritenuti idonei allo spegnimento dell'incendio, in coerenza con la possibile evoluzione dell'evento; - appena possibile, in relazione alle condizioni attuali e prevedibili dell'evento, predispone la strategia d'intervento con l'obiettivo di ridurre/eliminare in prima istanza il rischio per persone e cose e la gestione in massima sicurezza delle operazioni AIB;

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
(continua)		- a tale scopo utilizza anche le informazioni meteo e di pericolo incendi messe a disposizione dal sistema AIB regionale e ne richiede eventuali aggiornamenti al COR AIB; - impartisce o fa impartire le conseguenti disposizioni al personale presente sul luogo dell'incendio e dirige, attraverso una idonea catena di comando, le operazioni di spegnimento dello stesso, assicurandosi che tutte le operazioni si svolgano nelle condizioni di massima sicurezza possibile; - appena possibile dispone per la salvaguardia del punto di origine dei focolai e della localizzazione di eventuali ordigni incendiari individuati; <i>all'aumento attuale o prevedibile della complessità dell'evento:</i> - suddivide il teatro delle operazioni in settori, assegna ogni settore ad un Responsabile, individua le funzioni di supporto necessarie e le attiva assegnando ciascuna ad un Responsabile, anche richiedendo al COR AIB l'invio di ulteriori risorse per integrare la Direzione dello spegnimento; <i>in caso di necessità richiede al COR AIB:</i> - l'intervento di mezzi aerei regionali e del COAU, coerenti con la strategia di spegnimento; - la disattivazione/riattivazione delle linee elettriche di alta o altissima tensione; - l'invio di ulteriori squadre AIB da altri territori della Regione; - l'intervento delle Autorità locali e delle Forze dell'ordine a supporto di attività inerenti allo spegnimento dell'incendio in atto o per contrastare le criticità emergenti che comportino pericolo per la pubblica incolumità derivanti dall'incendio (chiusura strade, evacuazioni ecc.); <i>nel caso di incendio in cui uno o più fronti di fuoco possono propagarsi alla vegetazione della "fascia perimetrale" (fascia di contorno a quella "d'interfaccia" propriamente detta) - cioè quando il o i fronti si trovano a non meno di 250 - 200 metri da strutture antropiche esposte e minacciano già di arrivare ad interessare la vegetazione adiacente a tali strutture (incendio con scenari di interfaccia):</i> - richiede immediatamente l'attivazione dei VV.F. per il tramite del COR AIB; - a seguire si coordina costantemente con il ROS VVF per le attività di spegnimento nel rispetto dei reciproci ruoli e competenze; <i>al momento opportuno:</i> - con congruo anticipo pianifica e attua o fa attuare le sostituzioni di squadre operative che potrebbero superare le 8 ore di impiego sul teatro delle operazioni; - informa o fa informare il Referente Operativo AIB dell'Ente sulla necessità di rifornimenti e vettovalie; - all'approssimarsi del limite massimo per il proprio svolgimento continuativo del compito di Direttore delle operazioni o anche di quello dei Responsabili di Settore designati: prevede, richiede ed accetta i cambi reperiti dal COR AIB, organizzandosi per il passaggio di consegne al DOS subentrante; - dispone per la prosecuzione oppure per la sospensione delle operazioni di spegnimento dell'incendio in orario notturno, assicurandosi che tutte le persone intervenute abbiano ricevuto e recepito dette disposizioni; dirige l'eventuale intervento notturno di spegnimento; - pianifica la ricognizione perimetrale con le risorse di terra e quelle aeree messe a disposizione dal COR AIB e dispone per la gestione della bonifica; <i>ad effemeridi serali/a fine giornata:</i>

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
		- fornisce al COR AIB il resoconto delle attività e le eventuali necessità per il giorno successivo.
	RESPONSABILE di SETTORE	- assume sul posto il compito assegnatogli dandone atto a tutti gli altri operatori AIB presenti nel settore di competenza; - nell'ambito della strategia messa a punto dal Direttore delle Operazioni, elabora la tattica d'intervento idonea allo specifico scenario che si presenta nel settore affidatogli e la riporta tempestivamente al DOS; - al fine della realizzazione di tale tattica, coordina le attività di più nuclei di intervento ("squadre") sul fronte del fuoco fungendo da tramite fra il livello superiore della Direzione Operazioni di Spegnimento ed i Capisquadra AIB che guidano le singole squadre assegnate al settore; - collabora costantemente con il DOS per l'adeguamento della strategia complessiva, in particolare riportandogli l'efficacia della tattica d'intervento messa in atto nel suo settore; se il DOS assegna dei velivoli AIB al settore di competenza: - gestisce direttamente tali mezzi aerei assicurando, nello scenario di riferimento, lo stretto coordinamento delle operazioni aeree con quelle svolte a terra e collaborando costantemente con il DOS o suo incaricato per il corretto coordinamento complessivo delle operazioni aeree rispetto all'intero teatro delle operazioni.
	RESPONSABILE di FUNZIONE	- svolge il coordinamento della funzione affidata in stretto raccordo (in staff) con il Direttore delle Operazioni di Spegnimento ed eventualmente, su indicazione del DOS stesso, con gli altri livelli opportuni della catena di comando; - organizza e dispone autonomamente del personale collaborante eventualmente assegnatogli per l'espletamento della funzione; - segnala alla Direzione delle operazioni eventuali criticità sopravvenienti e necessità di ulteriori risorse per lo svolgimento della funzione; - ipotizza, propone ed eventualmente mette in atto autonomamente, ma in stretto coordinamento con la Direzione operazioni le soluzioni alle eventuali criticità riscontrate.
	CAPOSQUADRA AIB "RESPONSABILE di UNITA' d'INTERVENTO"	- stabilisce e mantiene il contatto con il DOS sul teatro delle operazioni o con l'eventuale Responsabile del settore in cui opera con la propria squadra; - informa gli operatori della propria squadra in merito alla strategia decisa dal DOS e alla tattica d'intervento relativa all'eventuale settore d'impiego della squadra stessa; - nell'ambito della strategia e della tattica di cui sopra, individua le manovre di spegnimento più adatte al tipo di fronte di fuoco, e guida alla loro applicazione da parte della squadra, affidando i compiti ai singoli volontari sulla base delle manovre individuate e delle capacità individuali; - segnala le aree di sicurezza e le vie di fuga ai componenti della squadra; - verifica che le norme di sicurezza siano rispettate; - verifica la comprensione degli ordini e delle disposizioni impartite, nonché del corretto uso dei DPI;

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
(continua) In corso di operazioni di spegnimento di incendio boschivo		- rivaluta periodicamente il comportamento del fuoco e l'evoluzione del fronte di fuoco, aggiornando di conseguenza le manovre da porre in atto ed informando la Direzione dello spegnimento; - verifica il rispetto delle pause/attività operative da parte della squadra; - collabora ad agevolare le attività investigative da parte degli organi competenti.
	ROS VVF	Nel caso di incendio con scenari di interfaccia si coordina costantemente con il DOS per le attività di spegnimento nel rispetto dei reciproci ruoli e competenze.
Al ricevimento della richiesta di intervento di mezzi aerei regionali e/o nazionali da parte del DOS	COR AIB	- valuta la congruità della richiesta rispetto alle caratteristiche dell'evento come comunicate fino ad allora dal DOS, nonché rispetto alla situazione dell'intero "scacchiere" regionale (compresenza di altre richieste di intervento di velivoli da altri eventuali teatri delle operazioni, impiego già in corso di velivoli su altri teatri, livelli di criticità IB nelle varie zone omogenee del territorio regionale, base operativa regionale ritenuta più idonea, disponibilità elicotteri regionali di contratto, richiesta di elicotteri regionali integrativi, effettiva possibilità di impiego dei mezzi aerei dello Stato); - riceve dal DOS i dati necessari per l'eventuale assegnazione del velivolo (in caso di richiesta di concorso aereo della flotta di Stato, tutti quelli previsti per la compilazione e l'inoltro al COAU della richiesta attraverso il Sistema dedicato previsto dal DPC); <i>avendo optato per l'assegnazione al teatro di velivoli della flotta aerea regionale:</i> - dispone l'assegnazione di "elicotteri disponibili" a partire dalla base operativa ritenuta più idonea e informa il DOS della sigla e dello stimato di arrivo sul posto del/dei velivoli; - richiede, se del caso, alla SOR PC la disponibilità di ulteriori "elicotteri integrativi"; - alla eventuale conferma da parte della SOR PC, li impiega secondo i criteri di valutazione di cui sopra; <i>avendo optato per l'assegnazione al teatro di velivoli della flotta aerea di Stato:</i> - inoltra al COAU la richiesta di assegnazione di velivoli statali attraverso il Sistema dedicato previsto dal DPC; - informa della risposta del COAU il DOS, fornendogli sigla e stimato di arrivo sul posto del/dei velivoli; <i>in caso di necessità:</i>

PROCEDURE OPERATIVE PER L'ALLARME E L'INTERVENTO DI SPEGNIMENTO		
TEMPISTICA	STRUTTURA/ OPERATORE AIB	ATTIVITA'
		- dispone su specifica indicazione del DOS, in accordo con TERNA, la disattivazione e/o messa a terra e successiva riattivazione delle linee elettriche di alta ed altissima tensione; - dispone eventualmente, in accordo con la SOR PC, per il rifornimento di carburante agli elicotteri sul luogo dell'evento.
	DOS	<i>all'arrivo del velivolo sul posto:</i> - condivide con il pilota capo equipaggio la strategia di spegnimento e le priorità d'intervento, proponendogli delle direttrici di intervento ed il settore da assegnargli o la parte dell'incendio da attaccare; <i>a seguire, con regolarità:</i> - coordina o fa coordinare le attività di attacco aereo con quelle delle unità di intervento AIB a terra, monitorando accuratamente gli esiti di entrambe; - valuta la effettiva necessità di prosieguo dell'intervento del velivolo sul teatro delle operazioni e, in caso negativo, provvede tempestivamente al suo rilascio informandone contestualmente il COR AIB.
	COMANDANTE VELIVOLO AIB	<i>all'arrivo sul posto:</i> - riceve dal DOS le informazioni e le istruzioni per procedere in sicurezza alla ricognizione dell'area e quindi la proposta delle direttrici di intervento e il settore da assegnare al velivolo o la parte dell'incendio da attaccare; <i>a seguire:</i> - inizia le attività di attacco e quindi le svolge in stretto e costante coordinamento con la Direzione delle operazioni di spegnimento.
Allo spegnimento dell'incendio boschivo	DOS	- dichiara l'incendio "SPENTO" e stabilisce la chiusura dell'evento; - sovrintende alle operazioni di rientro delle squadre AIB; - organizza per l'eventuale piantonamento dell'area; - comunica il tutto al COR AIB, segnalando altresì eventuali criticità riscontrate e/o ancora in essere; gli fornisce altresì i dati finali dell'evento; <i>successivamente:</i> - compila la parte di sua competenza del rapporto informativo finale dell'incendio predisposto su SIAB.
	COR AIB	ridistribuisce a livello di scacchiere le eventuali risorse operative che possano essere ulteriormente impiegabili

ALLEGATO 7.B – SCHEDA SINTETICA PROCEDURE OPERATIVE IN CASO DI SUPPORTO SANITARIO O DI MALORE, INFORTUNIO O INCIDENTE

PROCEDURE OPERATIVE IN CASO DI SUPPORTO SANITARIO O DI MALORE, INFORTUNIO O INCIDENTE		
TEMPISTICA	STRUTTURA/OPERATORE AIB	ATTIVITA'
in caso di incendio di particolare complessità ed estensione nel quale per lo spegnimento siano stati fatti intervenire più mezzi aerei (dello Stato e/o regionali), oltre ad un numero significativo di operatori	COR AIB	segnala con sollecitudine la situazione alla SOREU 118 competente per territorio
	SOREU 118	valuta se fare intervenire in via preventiva un mezzo di soccorso sanitario sul posto o operatori CNASS
	Tecnico responsabile CNSAS	<i>intervenuto sul posto:</i> - stabilisce e mantiene diretto contatto con il DOS - concorda con il DOS la dislocazione della sua squadra
in caso di malore, infortunio o incidente nel corso delle attività antincendio boschivo	DOS	- avvisa o fa avvisare immediatamente la SOREU 118 fornendo tutti gli elementi utili; - avvisa a seguire il COR AIB; - mantiene il collegamento con SOREU 118 fornendo gli aggiornamenti della situazione.
	Responsabile del Settore interessato (o Caposquadra AIB interessato o, in subordine, altro operatore prossimo all'infortunato)	<i>qualora il DOS non sia nelle immediate vicinanze dell'infortunato:</i> - segnala immediatamente l'accaduto a SOREU 118 fornendo tutti gli elementi utili; - informa il DOS, e, qualora egli non sia il Caposquadra AIB della relativa unità di intervento o il Responsabile del Settore, informa altresì anche questi ultimi; - segue l'evento in stretta collaborazione con il DOS.
	ROS VV.F.	<i>in caso di malore, infortunio o incidente nell'interfaccia:</i> - da o fa dare immediata informazione a SOREU 118; - avvisa a seguire il DOS.
	COR AIB	<i>qualora la comunicazione diretta fra DOS (o altro operatore AIB più vicino all'infortunato) e SOREU non sia tecnicamente possibile:</i> - fa da ponte fra il posto e SOREU 118; <i>sempre:</i> - segue l'evento in stretta collaborazione con il DOS;
	SOREU 118	<i>ricevuta dal posto la segnalazione di infortunio/incidente:</i> - gestisce immediatamente l'evento di soccorso secondo le proprie procedure ed istruzioni operative; - attiva, se ritenuto necessario, il CNSAS per operazioni di soccorso sanitario e di recupero persone; - mantiene costantemente i contatti con l'operatore AIB presente vicino all'infortunato (DOS, Responsabile del Settore, Caposquadra AIB, altro); - comunica le informazioni necessarie al mezzo di soccorso inviato (MSB, MSA, MSI, Elisoccorso); <i>se l'evento coinvolge un numero elevato di infortunati o situazioni generali complesse:</i> - applica le procedure di "maxi emergenza" inviando sul posto, presso il Posto di Comando Avanzato – PCA, un Direttore dei Soccorsi Sanitari - DSS che coordini e gestisca l'intervento sanitario e le comunicazioni con la SOREU
... continua		

PROCEDURE OPERATIVE IN CASO DI SUPPORTO SANITARIO O DI MALORE, INFORTUNIO O INCIDENTE		
TEMPISTICA	STRUTTURA/OPERATORE AIB	ATTIVITA'
	Tecnico responsabile CNSAS	<i>una volta sul posto la squadra di soccorso del CNSAS attivata da SOREU 118:</i> - fa collocare e muovere la squadra nell'area dell'intervento nel rispetto delle indicazioni del DOS; <i>in caso di soccorso sanitario:</i> - si coordina e collabora nel proprio intervento con il personale sanitario inviato dalla SOREU 118
Incidente in cui siano coinvolti elicotteri regionali, mezzi aerei dello Stato e/o privati	DOS	- avvisa senza indugio il COR AIB e fornisce tutte le informazioni utili relative al traffico aereo presente in zona e alle condizioni generali del contesto in cui si sta operando - segue l'evento in stretta collaborazione con il medesimo Centro operativo
	COR AIB	- d'intesa con la U.O. Protezione Civile della Regione Lombardia (SOR PC), attiva immediatamente specifiche procedure di intervento e soccorso secondo la seguente sequenza di allertamento: ▪ SOREU 118 ▪ VVF ▪ Forze di Polizia ▪ COA AMI ▪ ENAC e ENAV - comunica immediatamente a SOREU 118 competente per territorio tutte le informazioni utili relative al traffico aereo presente in zona e alle condizioni generali del contesto in cui si sta operando
	SOREU 118	<i>vedi sopra</i>
In caso di evento che coinvolga un numero elevato di infortunati o situazioni generali complesse	Direttore dei Soccorsi Sanitari	- coordina e gestisce l'intervento sanitario e le comunicazioni con la SOREU
	DOS	- assicura le opportune indicazioni per muoversi in sicurezza nel teatro delle operazioni di spegnimento
Ad intervento sanitario ultimato	DOS	- comunica al COR AIB la conclusione dell'intervento sanitario

ALLEGATO 7.C – GERARCHIA PROCEDURALE E METODOLOGIA DELLE COMUNICAZIONI IN CORSO DI INCENDIO BOSCHIVO

Gerarchia e mezzi di comunicazione

È necessario osservare una gerarchia procedurale delle comunicazioni, secondo i principi seguenti, che divengono via via più stringenti con l'aumentare della complessità dell'evento.

Comunicazioni Terra-Terra

- SOR PC ↔ COR AIB: prioritariamente solo per via telefonica
- COR AIB ↔ DOS (Responsabile del Teatro): tramite ponte radio dedicato (rete regionale AIB) o tramite telefono cellulare (comunicazioni riservate). *Obiettivo: scambi di informazioni e aggiornamenti sull'andamento dell'incendio e sulle risorse richieste o assegnate.*

N.B. lo stesso principio si applica anche alle comunicazioni fra COR AIB e Coordinatore dell'estinzione

- DOS (Responsabile del Teatro) ↔ Responsabile di Settore: briefing se possibile di persona; una volta dislocati di norma tramite diretta cioè in isoonda (rete regionale AIB) o, subordinatamente, tramite telefono cellulare. *Obiettivo: scambi di informazioni e aggiornamenti sull'andamento dell'incendio e sull'esito delle azioni di spegnimento, scelta della strategia complessiva, richiesta di rinforzi o supporto logistico.*
- Responsabile di Settore ↔ Capo Squadra di Intervento: briefing di persona; una volta dislocati di norma tramite diretta, cioè in isoonda (rete regionale AIB - subrete provincia di competenza) o eventualmente su altra isoonda (rete regionale AIB - subrete altra provincia). In subordine, nel caso di presenza limitata solo a squadre afferenti all'Ente AIB competente per territorio, su rete radio di quest'ultimo (rete locale dell'Ente AIB). *Obiettivo: scambio di informazioni locali, scelta della tattica di intervento più opportuna.*

N.B. lo stesso principio si applica anche alle comunicazioni fra Coordinatore dell'estinzione ed altri Capi Squadre di Intervento eventualmente presenti sul posto, ferma restando la prioritaria comunicazione di persona se le dimensioni dell'evento lo permettono.

- Capo Squadra ↔ Operatori della singola Squadra o Unità di Intervento: di persona; in casi particolari via radio ma di norma al di fuori della rete radio comune all'intero teatro delle operazioni (rete locale dell'Ente AIB). *Obiettivo: applicazione, mediante la manovra operativa, della tattica di intervento scelta, controllo del mantenimento delle condizioni di sicurezza operativa dei componenti.*

N.B. tra Capi delle Squadre di Intervento: di persona; sulle reti radio non devono avvenire se non in casi di rischio immediato o di incidente! In tal caso tramite diretta, cioè in isoonda (subrete della rete regionale AIB in utilizzo nel settore) oppure su rete locale dell'Ente AIB, a seconda di quella impiegata anche per le comunicazioni con l'eventuale Responsabile di settore.

- Sale Operative ↔ Istituzioni: solo per via telefonica.

- Responsabile di Teatro ↔ Responsabile delle Forze dell'Ordine sul posto/Autorità di Protezione Civile sul posto: di persona, direttamente o attraverso proprio Incaricato del Collegamento, o tramite telefono cellulare o via radio ma, in tal caso, per quanto possibile al di fuori della rete radio utilizzata nella catena di comando dello spegnimento. Obiettivo: fornire informazioni utili alle attività di evacuazione e messa in sicurezza dei cittadini e delle infrastrutture.

N.B. il DOS (Responsabile di Teatro) ha precedenza assoluta nell'impiego del ponte radio regionale dedicato alle attività AIB

Comunicazioni Terra-Aria

- DOS o suo Incaricato/i coordinamento mezzi aerei ↔ Velivolo/i assegnatigli (regionali e/o dipendenti dal COAU): attraverso le apposite frequenze aeronautiche, in subordine, nel caso di presenza limitata solo a velivoli della flotta aerea regionale, attraverso la rete radio regionale AIB.
- Responsabile di teatro ↔ Velivolo in avvistamento sul teatro: attraverso le apposite frequenze aeronautiche o la rete radio regionale AIB, se disponibile sul velivolo, sempre in subordine alle comunicazioni effettuate per le primarie attività di spegnimento.
- COR AIB ↔ Velivolo in avvistamento su un teatro: possibilmente attraverso le frequenze radio disponibili sul velivolo ed in sala, generalmente in subordine alle primarie comunicazioni effettuate dagli incaricati delle attività di spegnimento. Eccezionalmente telefoniche.
- È sancito in ogni caso il diritto di priorità assoluta del COR AIB su ogni forma di comunicazione transitante sulla rete radio regionale in contesti operativi. In presenza di accertate necessità emergenziali, il Centro Operativo detiene la potestà di interrompere le trasmissioni in corso e dispone, in accordo con Regione, dell'esclusiva funzione di supervisione e disciplina sull'uso corretto e conforme della rete stessa da parte di tutti i soggetti abilitati in corso di operazioni.

Comunicazioni Aria-Aria

- Velivolo ↔ Velivolo (regionali e/o dipendenti dal COAU): attraverso le apposite frequenze aeronautiche e comunque secondo quanto previsto dalle procedure aeronautiche vigenti. In subordine, nel caso di presenza limitata solo a velivoli della flotta aerea regionale, è possibile utilizzare la rete radio regionale AIB

Codici identificativi e linguaggio

Nelle comunicazioni è necessario applicare sempre dei codici identificativi ed utilizzare uno specifico linguaggio, in modo che le informazioni trasmesse siano sempre univoche per tutti e che ad ogni unità della catena di comando, struttura, squadra o mezzo aereo sia associata una sigla radio che consenta di identificare in modo rapido ed inequivocabile l'interlocutore, secondo le modalità seguenti.

Identificativi radio

Gli identificativi radio, devono essere già predeterminati nell'ambito del Sistema regionale AIB e relativi Sottosistemi locali AIB¹.

- Il Centro Operativo Regionale AIB conserva il tradizionale identificativo: CUD
- Al personale abilitato "DOS" iscritto nel relativo Elenco regionale afferente agli Enti AIB Regione assegna nell'elenco un codice identificativo personale con la codifica DLO seguita da un numero progressivo: DLO 001, DLO 002, etc.
- Per il personale abilitato DOS del CNVVF iscritto nel medesimo Elenco Regione mantiene il codice assegnato a ciascuno in fase di abilitazione da parte del Corpo stesso: VF 637, VF 742, etc.

Il codice personale assegnato da Regione viene poi utilizzato dall'operatore AIB in tutte le sue situazioni di impiego.

Esempio: Impiego come DOS (Responsabile del Teatro) su incendio in comune di Sorico (CO) dell'operatore AIB abilitato DOS avente codifica regionale DLO 072 (dell'Ente AIB), comunicazione con COR AIB: "*Charlie Uniform Delta da Sorico Delta Lima Oscar 072 passo*"

Impiego come DOS (Responsabile del Teatro) su incendio in comune di Piazza Brembana (BG) dell'operatore AIB abilitato DOS avente codifica regionale VF669 (del CNVVF), comunicazione con COR AIB: "*Charlie Uniform Delta da Piazza Brembana Victor Foxtrot 669 passo*"

Esempio: Impiego come Responsabile di un settore sull'incendio in comune di Sorico (CO) dell'operatore AIB abilitato DOS avente codifica regionale DLO 049 (dell'Ente AIB), comunicazione con il Responsabile del Teatro: "*Delta Lima Oscar 072 da Delta Lima Oscar 049*"

Impiego come Responsabile di un settore sull'incendio in comune di Piazza Brembana (BG) dell'operatore AIB abilitato DOS avente codifica regionale VF 350 (del CNVVF), comunicazione con il Responsabile del Teatro: "*Victor Foxtrot 669 da Victor Foxtrot 350*"

- Il Referente Operativo AIB dell'Ente assume un identificativo radio collegato all'Ente AIB di appartenenza

Esempio: Referente Operativo CM Valle Sabbia = **Referente Operativo Valle Sabbia**
Referente Operativo Provincia Como = **Referente Operativo Como**

¹ In futuro sarebbe utile che anche ai Capisquadra AIB, in quanto singoli iscritti riconosciuti nel relativo Elenco regionale, dovranno essere assegnati nel tempo da Regione codici identificativi (ad esempio con la codifica CLO seguita da un numero)

Referente Operativo Parco Ticino = **Referente Operativo Parco Ticino**

- Le Squadre AIB degli Enti assumono l'identificativo definito dall'Ente AIB a cui i Soggetti afferiscono, secondo il nome del Soggetto del VOPC di appartenenza (il nome dell'Associazione o, per i Gruppi comunali, il nome del Comune). Gli identificativi adottati non devono essere facilmente confondibili o replicati fra Enti, né che si possano confondere con sigle di province lombarde (**No**: *Squadra alfa, squadra bravo, squadra delta, squadra 1, squadra 2 ecc.*) All'identificativo della squadra segue un numero progressivo a seconda dell'ordine di impiego sullo stesso evento delle squadre dello stesso Soggetto.

Esempio – 1^ Squadra AIB Gruppo comunale Agnosine = **Agnosine 01**

2^ Squadra AIB Gruppo comunale Agnosine = **Agnosine 02**

1^ Squadra AIB Associazione Nazionale Alpini di Limone sul Garda = **ANA Limone 01**

- I velivoli delle flotte aeree regionale e dello Stato conservano la propria sigla identificativa già predeterminata che viene comunicata al DOS dal COR AIB

Linguaggio

Le comunicazioni radio sono improntate a regole di buona educazione e al massimo rispetto di tutti gli utenti pertanto è necessario quanto segue.

- Prima di cominciare a trasmettere:
 - pensare al contenuto del proprio messaggio per evitare pause di meditazione e incertezze che impegnano la frequenza inutilmente e vanno a scapito della chiarezza del messaggio;
 - accertarsi che non vi sono comunicazioni in corso per evitare di sovrapporsi ad altri od interferire;
 - attendere che siano terminate le altre comunicazioni prima di trasmettere;

Prima di trasmettere il messaggio occorre aspettare 2-3 secondi da quando viene premuto il tasto del microfono (PTT) per consentire al segnale radio di essere elaborato. Ciò eviterà che la prima parte del messaggio, che di norma corrisponde al destinatario, venga "tagliata" e non ricevuta.

- In fase di comunicazione:
 - esporre il contenuto in modo preciso e conciso, anche con l'uso di frasi codificate;
 - utilizzare un linguaggio adeguato;
 - per singole lettere o sequenze di lettere o di parole a comprensibilità dubbia, utilizzare l'alfabeto ICAO-NATO per ogni singola lettera;
 - non occupare la frequenza con messaggi lunghi;
 - non intromettersi in comunicazioni che non riguardano la propria area di competenza;
 - non utilizzare i nomi propri;
 - non discutere per radio;

- mantenere la riservatezza sulle informazioni sensibili o particolarmente delicate.

N.B. Per le comunicazioni TBT con i velivoli AIB fare riferimento a quanto previsto dalle Disposizioni e Procedure contenute nel documento annuale emanato dal Dipartimento della Protezione Civile – Ufficio Gestione delle Emergenze “CONCORSO DELLA FLOTTA AEREA DELLO STATO NELLA LOTTA AGLI INCENDI BOSCHIVI”

ALLEGATO 8.A – STRATEGIE DI RICOSTRUZIONE POST-INCENDIO

Giorgio Vacchiano, Università degli Studi di Milano

INTRODUZIONE

Le strategie di ricostituzione post-incendio devono essere scelte a valle di un processo decisionale che preveda l'analisi di tre aspetti: la funzione o le funzioni prevalenti del bosco prima del disturbo da fuoco, la severità dell'incendio, e la velocità e modalità del processo di ricostituzione naturale in atto o previsto, e di conseguenza la velocità di recupero dei servizi ecosistemici prioritari. Naturalmente, le scelte sulla fattibilità di ciascuna strategia dovranno essere mediate anche con una analisi costi-benefici per ciascuna alternativa gestionale. Nei paragrafi seguenti saranno approfondite le tre fasi di analisi, indicando una possibile modalità per incrociare le valutazioni e scegliere la modalità di ricostituzione più efficiente ed efficace. Sarà approfondito brevemente il ruolo del legno morto, per decidere se e quanto rimuoverlo dal sito incendiato; verranno infine descritti alcuni degli interventi possibili, approfondendone l'efficacia in relazione alle più comuni situazioni riscontrabili in Regione Lombardia.

1) ANALISI DELLE FUNZIONI PREVALENTI

L'assegnazione della o delle funzioni prevalenti al bosco deriva dagli strumenti di pianificazione esistenti (Piani di Indirizzo Forestale o Piani di Assestamento Forestale), o da una valutazione dei servizi più importanti per la comunità che dipende dal bosco. Il Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Forestali e Alimentari del 28.10.2021 recante criteri minimi per la pianificazione forestale individua le seguenti funzioni prevalenti: protettiva diretta, come definita all'art. 3, comma 2, lettera r) del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34, ovvero protezione di persone, beni e infrastrutture da pericoli naturali quali valanghe, caduta massi, scivolamenti superficiali, lave torrentizie e altro, impedendo l'evento o mitigandone l'effetto; naturalistica, per la conservazione della biodiversità e la tutela e valorizzazione del paesaggio; produttiva; sociale e culturale, ovvero con finalità turistico-ricreative, artistiche, terapeutiche, scientifiche, didattiche, educative. All'interno delle foreste di protezione diretta, particolare attenzione andrà prestata per la protezione del reticolo idrografico e della rete viaria. Nella realtà le funzioni non agiscono mai separatamente ed è pertanto più realistico stilare, per ogni bosco, una classifica di importanza delle singole funzioni, a partire da quella di protezione diretta dai pericoli idrogeologici che riveste una primaria importanza ai fini della pubblica sicurezza. La pubblicazione "A fiamme spente" (Regione Lombardia, 2005) fornisce un semplice strumento di supporto alle decisioni per valutare la o le funzioni prioritarie del bosco, attribuendo a ciascuna un "livello di attenzione" classificato in quattro categorie. A seguito del passaggio del fuoco, la funzione prevalente può essere rivalutata o, in alcuni casi, cambiata, alla luce delle analisi sull'andamento della ricostituzione e sull'evoluzione attesa della struttura e composizione del bosco a seguito del disturbo.

2) ANALISI DELLA SEVERITÀ

La severità del fuoco esprime l'entità dell'impatto che il fuoco produce sull'ambiente; è generalmente un indicatore qualitativo degli effetti del fuoco, e come tale può essere applicato all'intero ecosistema o a singole parti (es. suolo, soprassuolo). La severità descrive gli effetti ecologici dell'incendio e riflette il grado di cambiamento indotto nelle diverse componenti dell'ecosistema. Viene tradizionalmente espressa classificando l'impatto dell'incendio tramite classi qualitative (es. bassa,

media o elevata severità). La valutazione della severità rappresenta un presupposto fondamentale per il monitoraggio degli effetti del fuoco, per orientare la gestione post-disturbo e definire le priorità di intervento. Il rilievo e la mappatura dell'eterogeneità spaziale della severità consentono di distribuire nel tempo e nello spazio gli eventuali interventi di ricostituzione post-incendio. La carta della severità, fornendo una rappresentazione spaziale dell'entità dei cambiamenti causati dal fuoco sui popolamenti forestali, costituisce pertanto uno strumento imprescindibile a supporto della pianificazione delle operazioni post-incendio all'interno dell'area percorsa.

La definizione delle classi di severità gioca un ruolo fondamentale nel fornire indicazioni sull'eterogeneità del paesaggio e diversità delle specie presenti, sulle condizioni al suolo che possono influire sulla germinazione dei semenzali, sui cambiamenti in atto e sulle dinamiche di ricostituzione della vegetazione, su quali componenti della vegetazione pre-disturbo domineranno successivamente la foresta e quali saranno invece eliminate dal paesaggio, sulla disponibilità dei semi delle diverse specie e sulla capacità di adattamento della vegetazione alle nuove condizioni stazionali.

La metodologia qui suggerita per valutare e mappare la severità di incendio è basata sulle tecniche di analisi proposte nel sistema statunitense FIREMON (Fire Effects Monitoring and Inventory System) per il monitoraggio a scala di paesaggio degli effetti degli incendi negli ecosistemi forestali. Tale sistema prevede l'integrazione di due metodologie di rilievo della severità: (i) analisi dei dati ottenuti dal telerilevamento ottico satellitare e (ii) raccolta e analisi di dati di campo.

Si suggerisce di effettuare il rilievo della severità in due momenti distinti: una valutazione rapida per individuare gli effetti diretti e immediati dell'incendio sui popolamenti forestali, da eseguire subito dopo l'incendio con immagini satellitari multispettrali, ed una "valutazione estesa" abbinando telerilevamento e rilievo in campo per valutare la risposta dell'ecosistema dopo almeno una stagione vegetativa, fornendo informazioni su processi quali la mortalità ritardata degli alberi, l'inizio del processo di rinnovazione, sia di tipo gamico che agamico, l'eventuale colonizzazione delle aree percorse da parte di specie invasive.

L'analisi satellitare può essere effettuata con immagini Sentinel-2 a 10 m di risoluzione, gratuitamente disponibili e scaricabili dal portale Copernicus della Commissione Europea. Le immagini devono essere acquisite entro un mese prima e un mese dopo l'incendio per quanto riguarda la valutazione iniziale della severità, compatibilmente con la disponibilità di immagini relativamente libere da nubi (cloud cover <5%); per la valutazione estesa sono invece impiegate immagini acquisite a 12 (24, 36) mesi di distanza tra il pre e il post-incendio. L'indice NBR (Normalized Burn Ratio), una combinazione lineare delle bande dell'infrarosso vicino (NIR) e lontano (SWIR) rappresenta lo standard operativo per il rilievo della severità da incendio con i satelliti delle missioni Sentinel-2, grazie alla differente risposta della vegetazione morta e del suolo nudo in entrambe queste bande rispetto alla vegetazione viva (Figura 1). La severità di incendio viene calcolata per differenza tra i valori di NBR pre-incendio e quelli post-incendio (dNBR), eventualmente raggruppata in classi qualitative (Figura 2). Nella valutazione a lungo termine, ai valori di dNBR deve essere sottratto un valore di calibrazione, calcolato come media nelle aree non percorse da incendio, al fine di limitare l'influenza dei cambiamenti spettrali legati alle differenze fenologiche presenti tra le acquisizioni pre-incendio e quelle post-incendio.

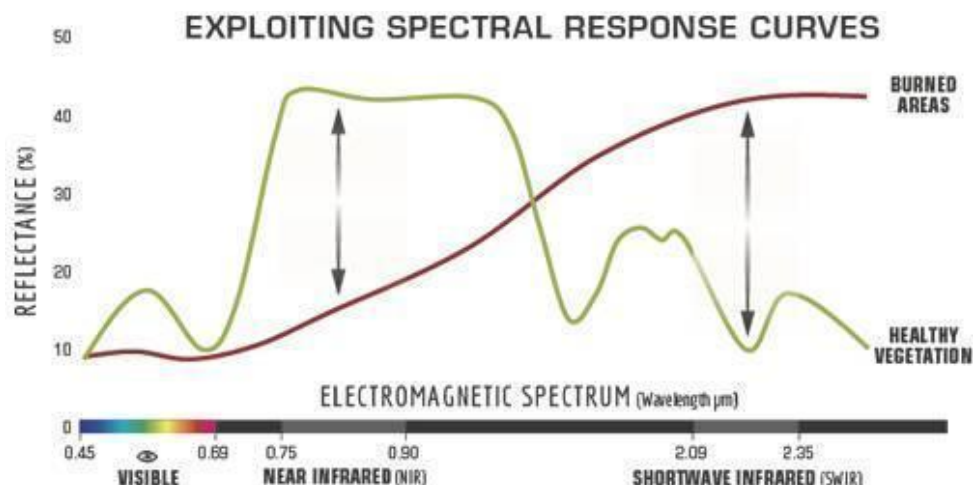


FIGURA 1: CONFRONTO TRA LA RISPOSTA SPETTRALE DELLA VEGETAZIONE VIVA E DELLE AREE PERCORSE DA INCENDIO (FONTE: US FOREST SERVICE)

Severity Level	dNBR Range (scaled by 10^3)	dNBR Range (not scaled)
Enhanced Regrowth, high (post-fire)	-500 to -251	-0.500 to -0.251
Enhanced Regrowth, low (post-fire)	-250 to -101	-0.250 to -0.101
Unburned	-100 to +99	-0.100 to +0.99
Low Severity	+100 to +269	+0.100 to +0.269
Moderate-low Severity	+270 to +439	+0.270 to +0.439
Moderate-high Severity	+440 to +659	+0.440 to +0.659
High Severity	+660 to +1300	+0.660 to +1.300

FIGURA 2: CLASSI DI SEVERITÀ DI INCENDIO PER DIVERSI VALORI DI dNBR (FONTE: US GEOLOGICAL SERVICE)

Il rilievo di campo è finalizzato a validare e affinare l'analisi telerilevata. La carta della severità ricavata da dNBR può essere usata per localizzare siti di campionamento a terra all'interno di aree a severità omogenea (disegno di campionamento casuale stratificato). La severità viene rilevata all'interno di ciascuna area di saggio attraverso il Composite Burn Index (CBI), mediante un protocollo di misura che restituisce come valore finale il valore medio della severità stimata per differenti strati di vegetazione, suddivisi in sottobosco e strato arboreo. Per quanto riguarda il primo, sono valutati gli effetti del fuoco su lettiera, strato erbaceo e arbusti bassi e su arbusti alti e piccoli alberi. Nel secondo caso sono valutati gli effetti del fuoco sulla componente arborea del piano dominato e di quello dominante. Per ciascuno dei cinque strati devono essere valutati gli effetti del fuoco in una scala di severità da 0 (nessun effetto) a 3 (massima severità); il punteggio di CBI complessivo è la media dei punteggi medi calcolati per la severità in ciascuno strato (Figura 3).

L'analisi della severità deve infine essere accompagnata da una sua valutazione critica in riferimento al regime di disturbi tipo dell'ecosistema di interesse e della sua variabilità storica. In altre parole, occorre chiedersi se il disturbo appena occorso può rientrare all'interno dell'intervallo di variabilità naturale o storico sperimentato dall'ecosistema, per area colpita, intensità, severità, stagionalità e ricorrenza.

BURN SEVERITY – COMPOSITE BURN INDEX (BI)											
PD - Abridged		Examiners:				Fire Name:					
Registration Code		Project Code		Plot Number							
Field Date mmmddyyyy		Fire Date mmyyyy									
Plot Aspect		Plot % Slope		UTM Zone							
Plot Diameter Overstory		UTM E plot center		GPS Datum							
Plot Diameter Understory		UTM N plot center		GPS Error (m)							
Number of Plot Photos		Plot Photo IDs									
BI – Long Form		% Burned 100 feet (30 m) diameter from center of plot =				Fuel Photo Series =					
STRATA RATING FACTORS		BURN SEVERITY SCALE						FACTOR SCORES			
		No Effect		Low		Moderate				High	
		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5			3.0	
A. SUBSTRATES											
% Pre-Fire Cover: Litter =		Duff =		Soil/Rock =		Pre-Fire Depth (inches): Litter =		Duff =			
Litter/Light Fuel Consumed		Unchanged		50% litter		100% litter		>80% light fuel			
Duff		Unchanged		Light char		50% loss deep char		Consumed			
Medium Fuel, 3-8 in.		Unchanged		20% consumed		40% consumed		>60% loss, deep ch			
Heavy Fuel, > 8 in.		Unchanged		10% loss		25% loss, deep char		>40% loss, deep ch			
Soil & Rock Cover/Color		Unchanged		10% change		40% change		>80% change			
B. HERBS, LOW SHRUBS AND TREES LESS THAN 3 FEET (1 METER):											
Pre-Fire Cover =		100%		30%		80%		95%			
% Foliage Altered (blk-bm)		Unchanged		30%		80%		95%			
Frequency % Living		100%		90%		50%		< 20%			
Colonizers		Unchanged		Low		Moderate		High-Low			
Spp. Comp. - Rel. Abund.		Unchanged		Little change		Moderate change		High change			
C. TALL SHRUBS AND TREES 3 TO 16 FEET (1 TO 5 METERS):											
Pre-Fire Cover =		0%		20%		60-90%		> 95%			
% Foliage Altered (blk-bm)		0%		20%		60-90%		> 95%			
Frequency % Living		100%		90%		30%		< 15%			
% Change in Cover		Unchanged		15%		70%		90%			
Spp. Comp. - Rel. Abund.		Unchanged		Little change		Moderate change		High Change			
D. INTERMEDIATE TREES (SUBCANOPY, POLE-SIZED TREES)											
Pre-Fire % Cover =		100%		80%		40%		< 10%			
% Green (Unaltered)		100%		80%		40%		< 10%			
% Black (Torch)		None		5-20%		60%		> 85%			
% Brown (Scorch/Girdle)		None		5-20%		40-80%		< 40 or > 80%			
% Canopy Mortality		None		15%		60%		80%			
Char Height		None		1.5 m		2.8 m		> 5 m			
E. BIG TREES (UPPER CANOPY, DOMINANT, CODOMINANT TREES)											
Pre-Fire % Cover =		100%		95%		50%		< 10%			
% Green (Unaltered)		100%		95%		50%		< 10%			
% Black (Torch)		None		5-10%		50%		> 80%			
% Brown (Scorch/Girdle)		None		5-10%		30-70%		< 30 or > 70%			
% Canopy Mortality		None		10%		50%		70%			
Char Height		None		1.8 m		4 m		> 7 m			
Post Fire: %Girdled = %Felled = %Tree Mortality =											
Community Notes/Comments:											
CBI = Sum of Scores / N Rated:				Sum of Scores		N Rated		CBI			
Understory (A+B+C)											
Overstory (D+E)											
Total Plot (A+B+C+D+E)											

% Estimators: **20 m Plot:** 314 m² 1% = 1x3 m 5% = 3x5 m 10% = 5x6 m *After, Key and Benson 1999, USGS NRMSC, Glacier Field Station.*
30 m Plot: 707 m² 1% = 1x7 m (<2x4 m) 5% = 5x7 m 10% = 7x10 m *Version 4.0 8 27, 2004*

Strata and Factors are defined in FIREMON Landscape Assessment, Chapter2, and on accompanying BI "cheatsheet." www.fire.org/firemon/lc.htm

FIGURA 3: SCHEDA DI CAMPO PER IL RILIEVO DEL COMPOSITE BURN INDEX (CBI) (FONTE: KEY & BENSON 2006)

Qualora le caratteristiche dell'incendio siano valutabili come estranee alla variabilità storica, come sempre più spesso avviene a motivo della crisi climatica e del suo impatto sugli eventi meteorologici estremi, le considerazioni sulla ricostituzione post-incendio (vedi paragrafo seguente) dovranno basarsi su una analisi attenta delle "nuove" dinamiche ecologiche che si svilupperanno, magari valutando la risposta a eventi simili in altri ecosistemi, e non potranno fare affidamento sulle osservazioni storiche della ricostituzione nell'ecosistema di interesse.

3) ANALISI DELLA RICOSTITUZIONE DELLA VEGETAZIONE

La ripresa della vegetazione, dopo il passaggio del fuoco, è fortemente influenzata da clima, suolo, orografia, tipo di vegetazione preesistente, contesto territoriale di inserimento dell'area bruciata e storia dell'influsso antropico sulla stessa. La letteratura scientifica riporta una estesa casistica degli eventi che spontaneamente avvengono nella copertura vegetale dopo un incendio. È possibile distinguere le strategie di rigenerazione in tre tipologie:

- 1 Le specie "Seeder" si basano sulla riproduzione gamica grazie alla germinazione dei semi che possono trovarsi nella banca semi del suolo e/o delle chiome, oppure provenire da zone limitrofe non disturbate. Le banche di semi in chioma sono attive anche su piante apparentemente morte, hanno alta longevità e sono la fonte primaria di propagazione attraverso la dispersione anemocora e zoocora (es. faggio). Al contrario, le specie che si affidano a una banca semi nel suolo per la germinazione e l'insediamento dei semenzali e i primi anni dopo il disturbo, possono contare su una longevità dei semi più breve (es, betulla, abete rosso, larice, pino silvestre);
- 2 Le specie "Resprouter" si basano sulla riproduzione vegetativa, ricacciando da gemme al colletto o radicali, protette dal fuoco grazie al suolo o alla corteccia. In generale hanno una vita lunga, possono tollerare l'ombra e sono indipendenti dal fuoco (esempi: castagno, querce, faggio solo fino all'età di esaurimento della vitalità delle gemme proventizie);
- 3 Le specie "Resprouter facoltative" hanno un comportamento intermedio rispetto alle due precedenti, sono intolleranti all'ombra e hanno media longevità (es. robinia, querce, pioppo tremolo, salicene).

Generalmente, nelle prime fasi la ricolonizzazione è controllata dalle specie Resprouter che perdono successivamente la dominanza in favore delle Seeder (Figura 4).

CARATTERISTICHE	MODALITÀ DI RIGENERAZIONE			
	Sc	Ss	Rs	FACRS
CAPACITÀ DI RICACCIO	No	No	ALTA	MEDIA
GERMINAZIONE DEI SEMI	F-DIP	F-DIP	N-DIP	F-DIP
FORMAZIONE BANCA DEI SEMI	Sì	Sì	No	Sì/No

COMPARSA SEMENZALI:		F-DIP	F-DIP	N-DIP	F-DIP
	NEI PRIMI ANNI	ALTA	ALTA	BASSA	MEDIA
	PIÙ TARDI	BASSA	BASSA	MEDIA	BASSA
LONGEVITÀ		ALTA	BASSA	ALTA	MEDIA
TASSO DI CRESCITA		BASSA	ALTA	ALTA	MEDIA
TOLLERANZA ALL'OMBRA		BASSA	BASSA	ALTA	BASSA

FIGURA 4: MODALITÀ DI RICOSTITUZIONE NATURALE: SPECIE “SEEDER” CON BANCA DI SEMI IN CHIOMA (Sc); SPECIE “SEEDER” CON BANCA DI SEMI AL SUOLO (Ss); SPECIE “RESPROUTER” (Rs) E SPECIE “RESPROUTER FACOLTATIVE” (FACRs). CON F-DIP E N-DIP SI INTENDE LA DIPENDENZA O MENO DAL FUOCO (FONTE: TAVŞANOĞLU E GÜRKAN, 2014)

Le dinamiche di ricostituzione naturale vanno quindi previste e monitorate (idealmente a cadenza annuale per i 3-5 anni successivi all'incendio) allo scopo di comprendere la velocità e la modalità di ricostituzione dei servizi ecosistemici prevalenti. Il monitoraggio della ricostituzione può essere effettuato con rilievi in campo e/o monitorando il recupero nei valori di indici di vegetazione (es. NBR) da immagini satellitari multispettrali, o visivamente utilizzando riprese ottiche ad alta risoluzione rilevate da UAS. I criteri per analizzare la ricostituzione della vegetazione e dei servizi ecosistemici che da essa dipendono possono comprendere la copertura da parte della rinnovazione forestale, la sua densità e altezza media, la presenza di fenomeni di dissesto (per quanto riguarda la funzione di protezione diretta), la ricchezza specifica e funzionale, la presenza e la quantità di legno morto e microhabitat, la presenza e abbondanza di specie esotiche e la struttura della vegetazione in via di ricostituzione (per la funzione di conservazione della biodiversità), la presenza e abbondanza di specie di interesse produttivo (per la funzione di produzione), la presenza di vegetazione danneggiata o pericolante (per la funzione ricreativa).

Infine, occorre tenere in considerazione gli scenari di cambiamento climatico previsti nel breve e medio termine per il sito di interesse. L'aumento della temperatura e dell'evaporazione, l'alterazione del regime idrico e delle precipitazioni, e l'intensificarsi degli eventi meteorologici estremi possono sottoporre una rinnovazione apparentemente in equilibrio con le attuali condizioni a stress imprevisti, e impedirne o ostacolarne lo sviluppo. In particolare, incendi di intensità estrema hanno il potenziale di convertire il bosco in altri tipi di vegetazione non forestale (prateria o arbusteto), se tutte le fonti locali di semi vengono eliminate e se la germinazione o il ricaccio di specie forestali sono ostacolati da ulteriori disturbi, come una siccità o l'impatto degli erbivori, durante la finestra temporale favorevole alla rinnovazione.

4) INCROCIO TRA FUNZIONE, SEVERITÀ E RICOSTITUZIONE

Dopo aver analizzato il livello di compromissione delle funzioni svolte dal bosco e aver misurato la severità del danno e stimato la velocità e modalità di ripresa della vegetazione dopo il passaggio del fuoco, si deve stilare un bilancio, per poi passare alla fase operativa.

- I. Il grado di compromissione dei servizi ecosistemici è valutato a partire dal più alto livello di attenzione assegnato a ciascuna funzione del bosco a seguito del danno da fuoco; la funzione protettivo-idrogeologica valuta un pericolo più o meno rilevante per beni e popolazioni, per cui

merita sempre, a parità di attenzione, un livello di considerazione prioritario rispetto alle altre funzioni.

- II. Il grado di compromissione di ciascun servizio ecosistemico può essere corretto di una classe in meglio o in peggio a seconda della valutazione della velocità e modalità della ricostituzione naturale della vegetazione post-incendio.
- III. Il grado di compromissione di ciascun servizio ecosistemico viene quindi incrociato con la classe o classi di severità dell'incendio, per determinare il tipo e l'urgenza degli eventuali interventi di ricostituzione attiva. Le strategie di intervento determinate da questo incrocio dovranno comunque essere valutate alla luce della realtà più vasta del territorio di contesto e degli indirizzi generali di pianificazione della stessa. Una operazione di questo tipo richiede, ovviamente, un confronto con i cittadini, il proprietario, le associazioni culturali e di categoria, e tutti gli altri portatori di interesse, senza comunque dilazionare i tempi per conservare un margine di efficacia all'eventuale azione diretta di ricostituzione del bosco.

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Foreste Protezione Diretta	alta	indifferente	indifferente	alta
	media	alta	indifferente	alta
	media	media	indifferente	media
	media	bassa	indifferente	media
	bassa	bassa	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Protezione generale	alta	alta	indifferente	alta
	alta	media	indifferente	alta
	alta	bassa	indifferente	media
	media	alta	indifferente	media
	media	media	indifferente	media
	media	bassa	indifferente	bassa
	bassa	indifferente	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Sicurezza reticolo idrografico	alta	alta	indifferente	alta
	alta	media	indifferente	alta
	alta	bassa	indifferente	media
	media	alta	indifferente	alta
	media	media	indifferente	alta
	media	bassa	indifferente	media
	bassa	alta	indifferente	media
	bassa	media	indifferente	media
	bassa	bassa	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Naturalistica	alta	indifferente	conifere	bassa
	alta	indifferente	latifoglie	media
	media	indifferente	conifere	bassa
	media	indifferente	latifoglie	media
	bassa	indifferente	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Produzione	alta	indifferente	conifere	bassa
	alta	indifferente	latifoglie	media
	media	indifferente	conifere	bassa
	media	indifferente	latifoglie	media
	bassa	indifferente	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Turistico ricreativa	alta	indifferente	indifferente	alta
	media	indifferente	indifferente	media
	bassa	indifferente	indifferente	bassa
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Funzione	severita'	pendenza	bosco	priorità
Evoluzione libera	alta	indifferente	indifferente	nulla
	media	indifferente	indifferente	nulla
	bassa	indifferente	indifferente	nulla
	nulla	indifferente	indifferente	nulla

Figura 5: matrice di determinazione della priorità di intervento per ricostituzione attiva post-incendio in funzione della funzione, della classe di severità, del tipo di bosco e della classe di pendenza (fonte: Piano straordinario di interventi di ripristino del territorio percorso dagli incendi boschivi, Regione Piemonte)

5) ESBOSCO DEL LEGNO MORTO O DANNEGGIATO

L'abbattimento e l'esbosco delle piante morte o danneggiate, noto come bonifica o "Salvage logging", è un intervento effettuato abitualmente nelle aree colpite da disturbo. In realtà, l'opportunità di

questo tipo di intervento deve essere riconsiderata alla luce dei più recenti risultati scientifici, che dimostrano come la rimozione del legno morto:

- aumenta la compattazione del suolo (dovuta al passaggio delle macchine utilizzate per l'esbosco), alterandone le proprietà fisiche e chimiche e innescando processi di erosione e ruscellamento superficiale;
- è un ostacolo alla rinnovazione, esponendola a un maggiore stress idrico e evaporativo, sottraendo nutrienti e danneggiando i semenzali già insediati;
- rimuove importanti eredità biologiche pre-disturbo, riducendo la diversità strutturale e la qualità dell'habitat;
- promuove la dominanza delle erbe e delle specie aliene e ritarda il recupero della foresta o alterarne la successione;
- facilita l'ingresso e la percorrenza da parte di erbivori domestici e selvatici, che possono impattare negativamente la rinnovazione.

Le motivazioni a favore del salvage logging possono essere di tipo economico (capitalizzare il valore del legno abbattuto, finché possibile) o di sicurezza (prevenire la movimentazione di materiale instabile su versante, il rischio di pullulazione di insetti o la propagazione di incendi boschivi). Ogni caso deve essere valutato a sé (Figura 5), rispettando le tempistiche più favorevoli allo svolgimento delle operazioni, al fine di salvaguardare i processi biologici che prendono avvio nella fase di ricostituzione naturale del soprassuolo forestale colpito.

Il trattamento del materiale danneggiato deve infine essere considerato alla luce delle scelte riguardo ad altri interventi di ricostituzione attiva, come il rimboschimento o la semina (vedi capitolo seguente). Tuttavia, se da un lato la rimozione del materiale può facilitare le operazioni di messa a dimora, dall'altro la ricerca scientifica è concorde nel mostrare che il rilascio del materiale danneggiato in loco, eventualmente allestito e stabilizzato, favorendo la formazione di micro siti più idonei alla formazione dei semenzali, aumenta l'efficacia del processo di rinnovazione naturale (numero di piantine per ettaro, tempo richiesto per l'insediamento) e può favorire l'accrescimento e la sopravvivenza anche delle eventuali piantine messe a dimora in vicinanza degli elementi di legno morto.

A-1 Scheda di controllo per decidere se «lasciare in bosco» o «esboscare» il legname

Condario foresta e: _____ Settore: _____

Proprietario: _____

Quota m.s.l.m.: _____ Pendenza (%): _____ Esposizione: _____ Superficie (ha): _____ Nome area, n.°: _____

Funzione prevalente: _____ Tipo di stazione: _____

Obiettivo soprassuolo: _____ ☐ Rinnovaz. naturale ☐ Piant. complementare ☐ Piantagione

Operatore: _____ data: _____

Zona di protezione del bosco¹: _____

Grado d'urgenza²: _____

Analisi dei benefici		non rilevante	determinante	a favore di ...				
Criterio principale	Criterio, obiettivo perseguito			lasciare in bosco		sgomberare		esbosco parziale
				rilevante	medio	irrilevante	medio	rilevante
1 pericoli naturali	1.1 evitare il distacco di valanghe							
	1.2 evitare la caduta di sassi o di legname instabile							
	1.3 evitare erosioni, franamenti o smottamenti							
	1.4 evitare la formazione di serre, sbarramenti e colate detritiche							
2 danni secondari	2.1 proteggere i soprassuoli boschivi vicini dall'attacco di scolitidi							
3 sicurezza lavoro	3.1 garantire la sicurezza durante l'allestimento del legname							
4 impresa forestale	4.1 tener conto del mercato del legname e della logistica							
	4.2 premesse favorevoli allo sviluppo dei nuovi soprassuoli							
	4.3 preservare la fertilità del suolo							
	4.4 influssi degli ungulati e dei danni che provocano							
5 ambiente	5.1 protezione e diversità specifica, favorire l'evoluzione naturale							
6 società	6.1 promuovere lo svago ed esperienze a contatto con la natura							
7 analisi dei costi	valutazione qualitativa dei bilanci dell'analisi dei costi							
Analisi dei costi – (cfr. il foglio di calcolo ausiliario (p. 16)) (+ = utile, - = costo)				lasciare in bosco	sgomberare	esbosco parziale		
7.1 ricavi della vendita legname preventivabili								
7.2 costi della raccolta del legname (processi di lavoro ordinari)								
7.3 costi supplementari generati per garantire la sicurezza sul lavoro								
7.4 rete viaria, allacciamento (nuove costruzioni, allargamenti, sistemazioni)								
7.5 misure d'accompagnamento Osserv.:								
7.6 contributo di terzi (escluso il riboschimento) Osserv.:								
Bilancio:								

Motivazioni riguardanti i criteri determinanti:

Decisione per l'area con danni da tempesta

☐ lasciare in bosco

☐ esbosco parziale

☐ sgombero del legname³

☐ _____

Misure d'accompagnamento

☐ misure per la tutela del suolo

☐ scoortecciare e lasciare per terra

☐ ancorare le ceppaie o i fusti instabili

☐ sgomberare la tagliata / piantagione

☐ provvedimenti di tipo venatorio

☐ provvedimenti contro i pericoli naturali

☐ prevenzione degli incendi boschivi

☐ informazione dell'opinione pubblica

☐ _____

Osservazioni:

* Allegato 1: Estratto dalla radura c.° 25 030 _____

¹ In base alla suddivisione regionale, cantonale o nazionale delle zone di protezione del bosco (cfr. Manuale relativo al danno da tempesta, cap. 4.2)

² L'urgenza delle misure per evitare infestazioni successive di scolitidi è valutata in base ai documenti 3-2.1, p. 23.

³ Per ulteriori informazioni o suggerimenti, potete consultare il sito online da danno tempesta.

FIGURA 6: SUPPORTO DECISIONALE PER LA GESTIONE DEL LEGNO MORTO O DANNEGGIATO DOPO IL DISTURBO NATURALE (FONTE: MANUALE RELATIVO AI DANNI DA TEMPESTA, UFFICIO FEDERALE SVIZZERO L'AMBIENTE UFAM, 2008)

6) INTERVENTI POSSIBILI

a) RICOSTITUZIONE SPONTANEA

Descrizione: Nessun intervento.

Consigliato se: Incendi a severità medio-bassa, o comunque con area limitata colpita da severità alta, o con severità alta ma presenza abbondante di Resprouter; funzione di protezione diretta non prioritaria e senza altre limitazioni di pubblica sicurezza; veloce ricostituzione forestale (es. con specie Resprouter) senza invasione di specie esotiche; siti senza limitazioni climatiche o edafiche; aree inaccessibili; aree con alta pressione di erbivori ungulati.

b) RICOSTITUZIONE SPONTANEA CON OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Descrizione: Sistemazione del versante con strutture in legno per il contenimento dell'erosione o la trattenuta temporanea di massi e valanghe, anche utilizzando legno morto allestito in loco

Consigliato se: Incendi con area limitata colpita da severità alta, o con severità alta ma presenza abbondante di Resprouter o specie eliofile a abbondante disseminazione anemocora; funzione di protezione diretta prioritaria e senza altre limitazioni di pubblica sicurezza; ricostituzione forestale mediamente rapida senza invasione di specie esotiche; siti senza limitazioni climatiche o edafiche; aree con media pressione di erbivori ungulati.

c) RICOSTITUZIONE SPONTANEA CON ALLESTIMENTO DEL LEGNO MORTO

Descrizione: Abbattimento e allestimento di (parte del) legno morto per creare micrositì favorevoli alla rinnovazione, disponendolo sul terreno in modo casuale oppure ordinato. È importante che i fusti degli individui arborei bruciati, una volta tagliati, non siano depositi in impluvi. Non rimuovere individui danneggiati con funzione residua di portaseme.

Consigliato se: Incendi con area limitata colpita da severità alta, o con severità alta ma presenza abbondante di Resprouter o specie mediamente eliofile a abbondante disseminazione anemocora; funzione di protezione diretta non prioritaria, con limitazioni per la pubblica sicurezza; ricostituzione forestale mediamente rapida senza invasione di specie esotiche; siti senza limitazioni climatiche o edafiche; aree con alta o media pressione di erbivori ungulati.

d) RICOSTITUZIONE SPONTANEA CON TAGLIO E SGOMBERO DEL LEGNO MORTO

Descrizione: Abbattimento ed esbosco dei fusti morti. Non rimuovere individui danneggiati con funzione residua di portaseme.

Consigliato se: Incendi ad alta severità con funzione paesaggistica o ricreativa prevalente e buona accessibilità; siti con alto carico di legno morto e residuo pericolo di incendio; ricostituzione già

avviata o in fase di pronto avvio, da ricaccio o da seme con specie pioniere e tolleranti la siccità; recupero del valore del materiale esboscato.

e) RICOSTITUZIONE SPONTANEA CON SELEZIONE DEI RICACCI

Descrizione: Taglio di selezione dei ricacci dopo qualche anno dalla loro emissione post-incendio. La riceppatura completa post-incendio non sembra invece fornire risultati soddisfacenti.

Consigliato se: Incendi con severità medio-alta e diffusa presenza di Resprouter (cedui); funzione ricreativa prioritaria; siti con limitazioni climatiche o edafiche (i ricacci sono normalmente più resistenti alla siccità rispetto alla rinnovazione da seme).

f) SEMINA DI SPECIE ERBACEE

Descrizione: Spargimento di un miscuglio di semi, soprattutto leguminose e graminacee preparatorie autoctone, in modo da ricoprire il suolo il più rapidamente possibile. L'intervento può essere preceduto da localizzati interventi di sminuzzamento e dispersione sul posto del materiale combusto. Valutare la provenienza delle sementi specie se in area protetta

Consigliato se: Intervento da effettuare entro poche settimane dall'incendio, su versanti ripidi e incendi ad alta severità, in siti soggetti a piogge intense o improvvise; aree accessibili con mezzi (per semina manuale) o per via aerea. Particolarmente indicato dopo lavori di regimazione idraulica e di messa in sicurezza del sito attraverso la stabilizzazione delle pendici. Questo intervento ha una validità limitata nel tempo e non esclude che, in tempi successivi, si pratichino altri tipi di intervento per ripristinare delle funzioni principali del bosco.

g) SEMINA DI SPECIE FORESTALI CON ALLESTIMENTO DEL LEGNO MORTO IN LOCO

Descrizione: Semina manuale di specie legnose tipiche della serie dinamica di vegetazione del territorio di intervento (meglio se semi prelevati in loco), con miscuglio multispecifico e eventuale lavorazione preliminare delle piazzole di semina. Il legno morto può essere in parte sgomberato e in parte allestito in modo da creare micro siti di protezione delle piazzole di semina.

Consigliato se: Rinnovazione incerta o rallentata e assenza di Resprouter, funzione di protezione diretta prioritaria in aree difficilmente accessibili o eccessivamente costose per il rimboschimento. Intervento da effettuarsi non oltre la seconda stagione vegetativa post incendio e in assenza di siccità limitanti la germinazione dei semi, o sotto la pressione dell'ingresso di specie esotiche invasive. Dopo la semina è necessario un monitoraggio prolungato per verificare la riuscita dell'intervento.

h) IMPIANTO DI SPECIE FORESTALI CON ALLESTIMENTO DEL LEGNO MORTO IN LOCO

Descrizione: Impianto di specie forestali tipiche della serie dinamica di vegetazione del territorio, scelte da provenienze autoctone o climaticamente più resistenti ove disponibili, con piantine di 2-3 anni in pane di terra, posate in gruppi multispecifici. La scelta del mix specifico deve tenere in conto

non solamente la diversità tassonomica ma anche quella funzionale¹. È consigliabile utilizzare anche specie arbustive con ruolo di facilitazione e protezione dal calore eccessivo, soprattutto su versanti esposti a sud, anche in una struttura a “macchie seriali”². Il materiale legnoso morto può essere in parte lasciato in loco e allestito a protezione delle piazzole di impianto, se non esistono controindicazioni in merito.

Consigliato se: Incendi ad alta severità con rinnovazione incerta o rallentata e assenza di Resprouter, funzione di protezione diretta prioritaria e/o sotto la pressione dell’ingresso di specie esotiche invasive, in aree facilmente accessibili. Può costituire l’occasione per la ricostituzione di un soprassuolo che per motivi di composizione, struttura, stato fitosanitario, inserimento paesaggistico, risulti particolarmente gradito e/o produttivo.

Sono da prevedere opere accessorie come i risarcimenti delle fallanze, le irrigazioni di soccorso per 3-5 anni e la protezione dal brucamento (shelter o chiudende).

i) RINFOLTIMENTO CON SPECIE FORESTALI DIVERSE DA QUELLE PRE-INCENDIO O ESOTICHE

Descrizione: Impianto o sottoimpianto con piantine forestali di 2-3 anni in pane di terra, in gruppi multispecifici che possono includere specie esotiche non invasive adeguate al servizio ecosistemico da ripristinare o particolarmente resistenti alle pressioni climatiche attese (es. Douglasia nel Castanetum). (non fattibile per le aree protette come riportato nell’art 48 r.r. n° 5 del 2007)

Consigliato se: Piccole aree percorse da incendi ad alta severità, con rinnovazione incerta o rallentata e assenza di Resprouter accessibili e ben monitorabili, con funzione di conservazione della biodiversità non prioritaria. Sono da prevedere opere accessorie come i risarcimenti delle fallanze, le irrigazioni di soccorso per 3-5 anni e la protezione dal brucamento (shelter o chiudende).

¹ Diversità funzionale: una misura del numero di specie funzionalmente diverse all’interno di una popolazione (es. diversa struttura fisica, esigenze ecologiche, ruolo nei cicli biogeochimici, capacità fotosintetica, modalità di riproduzione ecc.)

² Macchie seriali: Tecnica di rimboschimento che consiste nell’impianto molto denso di specie forestali arboree e arbustive disposte in modo da formare nuclei di forma più o meno ellittica. Le piantine sono disposte in fasce concentriche attorno ad un nucleo centrale, caratterizzato dalle specie ritenuti più evolute nella sequenza successionale tipica del sito, circondato da fasce con specie dei tipi di vegetazione meno evoluti, fino ad arrivare, nelle zone più esterne, a stadi iniziali o arbustivi del dinamismo della vegetazione.

ALLEGATO 9.A – MATRICE ANTINCENDIO BOSCHIVO (A.I.B.): OPERATORE AIB

ANTINCENDIO BOSCHIVO (AIB) “OPERATORE AIB” A5-01

OBIETTIVI GENERALI	
Rappresenta la prima base formativa in materia di antincendio boschivo ed è rivolto a tutti i volontari che hanno frequentato il corso base di Protezione Civile.	
OBIETTIVI SPECIFICI	
Attraverso lezioni sia teoriche che pratiche vengono fornite le informazioni necessarie per svolgere attività di previsione, prevenzione e di lotta attiva contro gli incendi boschivi. La finalità è di portare a conoscenza di tutti gli operatori le nozioni di base e le procedure operative vigenti in Lombardia ponendo al centro dell’attività formativa la sicurezza degli operatori come obiettivo primario da raggiungere.	
REQUISITI DI ACCESSO	Essere volontario operativo di PC operativo da almeno 1 anno, iscritto ad un Soggetto del VOPC di PC specializzata in AIB iscritta all’Albo Regionale del Volontariato
ORGANIZZAZIONE	Enti AIB
TEST INIZIALE	NO
NUMERO PARTECIPANTI	Fino ad un massimo di 35/40
DURATA COMPLESSIVA	32 ore complessive (di cui 13/17 ore di teoria e 13/17 ore di pratica). Eventuali ore aggiuntive rispetto a quelle previste dalla matrice dovranno essere destinate ad approfondimenti su argomenti del programma, mantenendo una stretta connessione con ambiti d’impiego, profilo, contesto lavorativo, specifiche competenze e attività fondamentali relativi al ruolo. Le ore eccedenti saranno comunque da considerarsi facoltative.
METODOLOGIE	Lezioni frontali, lavori di gruppo, role play (soprattutto per gli aspetti gestionali), simulazioni e attività pratica (anche all’interno di una esercitazione).
MATERIALE A SUPPORTO	Slide, filmati, casi studio, materiale didattico audio/video appositamente predisposto; filmati relativi ad attività svolte in emergenza e/o simulazione; esperienze vissute
FREQUENZA RICHIESTA	Aver frequentato attraverso procedure di rilevazione verificabili il 90% della durata complessiva del corso
DOCENTI	Funzionari e personale esperto appartenente agli Enti e alle Istituzioni preposte (VVF; CCF; Comunità Montane, Province, Parchi e Città Metropolitana di Milano) - docenti e/o professionisti qualificati (con laurea specialistica per la disciplina) - formatori con CV adeguato competenti nelle discipline relative al corso. La docenza deve essere richiesta alle Direzioni Regionali nel caso di personale VVF e CCF.
ALLEGATO 9.A - MATRICE ANTINCENDIO BOSCHIVO (A.I.B.): OPERATORE AIB	
Rev: 2	Data: 05/06/2026
Pag. 1/3	

PROGRAMMA DEL CORSO	Viene suggerito un numero di ore gestibile fra una soglia minima e una soglia massima e ogni argomento potrà essere oggetto di una parte teorica e di una parte pratica a seconda dell'argomento. <u>L'organizzazione del Sistema AIB in Lombardia:</u> Il Servizio Antincendio Boschivo regionale – Le Istituzioni e gli Enti coinvolti nella lotta agli incendi boschivi – Gli attori, i ruoli e il volontario AIB (1/2 ore) <u>*Le competenze del CNVVF:</u> L'incendio d'interfaccia e la gestione degli interventi e delle risorse umane (1 ora) <u>*Le competenze dei Carabinieri Forestali:</u> Collaborazione per le attività investigative (1 ora) <u>Le procedure operative:</u> L'allarme e l'intervento di spegnimento degli incendi boschivi – L'intervento notturno sugli incendi boschivi – L'infortunio e il supporto sanitario (2/3 ore) <u>I combustibili:</u> La combustione, i combustibili vegetali e il comportamento del fuoco (2/3 ore) <u>Gli ambienti di intervento:</u> Le attività di antincendio boschivo in ambiente ostile; La classificazione e l'evoluzione degli incendi boschivi e di interfaccia (2/3 ore). Uscita tecnico-operativa - Valutazione di aree di intervento (3/4 ore di pratica) <u>La strategia e le tattiche di intervento:</u> Le operazioni di spegnimento e di bonifica – Dalla strategia all'azione di contrasto all'incendio con le manovre in campo (1/2 ore) <u>Sicurezza, DPI e comportamenti di autotutela:</u> I fattori di rischio nelle attività di protezione civile; I fattori di rischio nel coordinamento delle squadre in emergenza; L'uso dei DPI nei diversi contesti; Criteri di autotutela del volontariato e della squadra (2/3 ore). Uscita tecnico-operativa - I dispositivi di protezione individuale e le attrezzature antincendio boschivo; prove di impiego delle attrezzature (3/4 ore di pratica) <u>Le reti e le comunicazioni radio:</u> nelle operazioni antincendio boschivo (1/2 ore) Uscita tecnico-operativa - Prove di impiego degli apparati radio – simulazione di scenari incidentali (3/4 ore di pratica) <u>Impiego della flotta aerea:</u> nelle operazioni antincendio boschivo (1/2 ore) Uscita tecnico-operativa – Elitransporto – Esercitazione con elicottero regionale o prove in bianco (3/4 ore di pratica) N.B.: * Per gli argomenti di cui alle competenze del CNVVF Direzione Regionale Lombardia Servizio AIB e dei Carabinieri Forestali dovrà essere coinvolto personale appartenente alle Istituzioni di riferimento, previa richiesta e accettazione dei rispettivi uffici di appartenenza agli indirizzi PEC: dir.lombardia@cert.vigilfuoco.it e fmi44027@pec.carabinieri.it
TEST FINALE	Prova scritta (test con n. 30 domande a scelta multipla fra tre risposte, di cui solo una corretta; si ritiene superato con 18/30), prova pratica durante lo svolgimento del corso stesso per valutare le abilità del singolo discente. Customer satisfaction

CERTIFICAZIONE	Attestato di partecipazione e profitto
AGGIORNAMENTI	Obbligatorî a cadenza annuale, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nelle Matrici dei corsi. Numero ore: 8, anche nell'ambito di una esercitazione o intervento richiesto da autorità competente su evento d'incendio boschivo.

ALLEGATO 9.B – MATRICE ANTINCENDIO BOSCHIVO (A.I.B.): OPERATORE CAPOSQUADRA

ANTINCENDIO BOSCHIVO (AIB) “OPERATORE CAPOSQUADRA AIB” A5-03

OBIETTIVI GENERALI	
Trattare gli elementi fondamentali perché il Caposquadra AIB operi all'interno del sistema antincendio boschivo nell'ambito di specifiche procedure operative standard, assumendo il comando delle squadre AIB.	
OBIETTIVI SPECIFICI	
Attraverso questo percorso formativo verranno delineati gli ambiti di azione con particolare attenzione al significato di essere Caposquadra Volontario, quali requisiti è opportuno avere e quali conoscenze, competenze e capacità è necessario sviluppare. L'obiettivo è quindi far acquisire sia competenza tecnico-professionale, sia di ruolo per il primo coordinamento di risorse umane ed attrezzature a disposizione, sia di leadership e gestione dei conflitti.	
REQUISITI DI ACCESSO	Essere Operatore AIB operativo da almeno 3 anni Essere in regola con il protocollo sanitario AIB Aver riconosciute doti di leadership e attitudine alla gestione della squadra. Detta valutazione, così come la proposta di partecipazione al corso, è di stretta competenza dell'Ente AIB di appartenenza Aver superato il test di ingresso per il Corso Operatore Caposquadra AIB
ORGANIZZAZIONE	Enti AIB
TEST INIZIALE	Prova scritta (test con n. 30 domande a scelta multipla fra tre risposte, di cui solo una corretta) per la valutazione sulla conoscenza di base delle materie oggetto del corso, da ritenersi superata con 18/30 di risposte esatte
NUMERO PARTECIPANTI	Fino ad un massimo di 35/40
DURATA COMPLESSIVA	32 ore complessive (di cui 20/23 ore di teoria e 9/12 ore di pratica) + 4 ore per esami di abilitazione. Viene suggerito un numero di ore gestibile fra una soglia minima e una soglia massima e ogni argomento potrà essere oggetto di una parte teorica e di una parte pratica e seconda dell'argomento. Eventuali ore aggiuntive rispetto a quelle previste dalla matrice dovranno essere destinate ad approfondimenti su argomenti del programma, mantenendo una stretta connessione con ambiti d'impiego, profilo, contesto lavorativo, specifiche competenze e attività fondamentali relativi al ruolo. Le ore eccedenti saranno comunque da considerarsi facoltative.

METODOLOGIE	Lezioni frontali, lavori di gruppo, role play (soprattutto per gli aspetti gestionali), simulazioni e attività pratica (anche all'interno di una esercitazione).
MATERIALE A SUPPORTO	Slide, filmati, casi studio, materiale didattico audio/video appositamente predisposto; filmati relativi ad attività svolte in emergenza e/o simulazione; esperienze vissute
FREQUENZA RICHIESTA	Aver frequentato attraverso procedure di rilevazione verificabili il 90% della durata complessiva del corso
DOCENTI	Funzionari e personale esperto appartenente agli Enti e alle Istituzioni preposte (VVF; CCF; Comunità Montane, Province, Parchi e Città Metropolitana di Milano) - docenti e/o professionisti qualificati (con laurea specialistica per la disciplina) - formatori con CV adeguato competenti nelle discipline relative al corso. La docenza deve essere richiesta alle Direzioni Regionali nel caso di personale VVF e CCF
PROGRAMMA DEL CORSO	Sezione 1 – Introduzione al corso, normativa di settore, ruoli e competenze degli enti <u>Il Caposquadra</u>: ruolo, compiti, responsabilità, competenze (2/3 ore) <u>Le figure operative nella gestione degli incendi boschivi</u>: i rapporti con il Responsabile Operativo AIB, con il Direttore Operazioni di Spegnimento, con la componente VVF e con i Carabinieri forestali (2/3 ore) <u>*Le competenze del CNVVF</u>: l'incendio d'interfaccia e la gestione degli interventi e delle risorse umane (1 ora) <u>*Le competenze dei Carabinieri Forestali</u>: collaborazione per le attività investigative (1 ora) Sezione 2 - L'operatività <u>L'organizzazione della squadra</u>: Gli assetti operativi standard - I gruppi funzionali - I Criteri di scelta e le condizioni e limiti di impiego negli scenari operativi di intervento (2/3 ore) <u>L'approccio all'incendio</u>: La valutazione degli eventi, degli scenari e dei contesti operativi di intervento delle Squadre AIB – Casistiche (2/3 ore). Uscita tecnico-operativa - Valutazione dell'area di intervento (3/4 ore di pratica) <u>La pianificazione delle attività</u>: Gestione delle operazioni di spegnimento e bonifica - Incendi semplici e Incendi complessi – Settorializzazione degli incendi – Casistiche (2/3 ore). Uscita tecnico-operativa, eventualmente anche in area percorsa dal fuoco - Pianificazione e gestione dell'intervento (allestimento condotte, simulazione manovre operative con uso di strumenti e attrezzature AIB) (3/4 ore di pratica) <u>Gli strumenti di supporto</u>: La cartografia nelle operazioni antincendio boschivo – Cenni sull'uso della cartografia operativa SI.TA.C. (2/3 ore) Le comunicazioni radio e telefoniche: Gerarchia procedurale e metodologia delle comunicazioni in corso di incendio boschivo - Casistiche operative (2/3 ore) <u>I velivoli AIB regionali e i velivoli della flotta aerea nazionale</u>: tipologie,

	potenzialità, limiti d'impiego ed esigenze operative, ostacoli al volo e punti di approvvigionamento idrico – Il dimensionamento della risposta aerea (1/2 ore). Uscita tecnico-operativa – Elicoooperazione - Manovre con l'elicottero regionale (3/4 ore di pratica) N.B.: * Per gli argomenti di cui alle competenze del CNVVF Direzione Regionale Lombardia Servizio AIB e dei Carabinieri Forestali dovrà essere coinvolto personale appartenente alle Istituzioni di riferimento, previa richiesta e accettazione dei rispettivi uffici di appartenenza agli indirizzi PEC: dir.lombardia@cert.vigilfuoco.it e fmi44027@pec.carabinieri.it
TEST FINALE	Prova scritta (test con n. 30 domande a scelta multipla fra tre risposte, di cui solo una corretta; si ritiene superato con 18/30), oltre ad un momento di confronto con la Commissione esaminatrice nominata dall'Ente con competenza AIB per verificare l'effettivo apprendimento e conoscenza delle materie oggetto del corso. Customer satisfaction
CERTIFICAZIONE	Attestato di partecipazione e profitto
AGGIORNAMENTI	Obbligatori a cadenza annuale, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nelle Matrici dei corsi. Numero ore: 8, anche nell'ambito di una esercitazione o intervento richiesto da autorità competente su evento d'incendio boschivo.

ALLEGATO 9.C – MATRICE ANTINCENDIO BOSCHIVO (A.I.B.): OPERATORE DOS

ANTINCENDIO BOSCHIVO (AIB) “OPERATORE DOS” A5-04

OBIETTIVI GENERALI	
La funzione di Direttore delle Operazioni di Spegnimento (DOS) rappresenta un complesso di poteri-doveri e di responsabilità nei riguardi della generalità dei soggetti istituzionali che concorrono alle attività di lotta attiva agli incendi boschivi, con funzioni di coordinamento delle risorse disponibili.	
OBIETTIVI SPECIFICI	
L’obiettivo del corso è fornire, alle figure responsabili o referenti della attività AIB di Enti, Comunità Montane, Province, Città Metropolitana, Parchi, includendo i Volontari formalmente delegati a svolgere la funzione di DOS, una adeguata formazione con particolare attenzione al tema della sicurezza nelle operazioni e alla pianificazione di scenari complessi. Concorrono al raggiungimento dell’obiettivo le esperienze maturate, le conoscenze delle tecniche e delle tattiche di contrasto all’incendio e dei fattori che prevalentemente ne condizionano lo sviluppo nonché la conoscenza e l’utilizzo delle strumentazioni rese disponibili a supporto dell’azione di comando.	
REQUISITI DI ACCESSO	Essere dipendente di un Ente AIB o incaricato di pubblico servizio e possedere almeno uno dei seguenti “titoli”: a) laurea in materia forestale, agraria e ambientale; b) esperienza pregressa in ambito forestale nel settore antincendio boschivo, anche di carattere universitario, da valutare sulla base della documentazione presentata; c) Caposquadra AIB attivo da almeno 3 anni. Aver superato il test di ingresso Essere stato formalmente proposto per la partecipazione al corso dall’Ente AIB di appartenenza
ORGANIZZAZIONE	Regione Lombardia – Ente formatore accreditato
TEST INIZIALE	Prova scritta (test con n. 30 domande a scelta multipla fra tre risposte, di cui solo una corretta) per la valutazione sulla conoscenza di base delle materie oggetto del corso, da ritenersi superata con 18/30 di risposte esatte
NUMERO PARTECIPANTI	Fino ad un massimo di 20/25
DURATA COMPLESSIVA	56 ore + 4 ore per l’esame di abilitazione (considerata la particolarità del corso, non vengono indicate nel dettaglio le ore per ogni singolo argomento trattato). Eventuali ore aggiuntive rispetto a quelle previste dalla matrice dovranno essere destinate ad approfondimenti su argomenti del programma, mantenendo una stretta connessione con ambiti d’impiego, profilo,

		contesto lavorativo, specifiche competenze e attività fondamentali relativi al ruolo. Le ore eccedenti saranno comunque da considerarsi facoltative.
METODOLOGIE		Lezioni frontali, lavori di gruppo, role play (soprattutto per gli aspetti gestionali), simulazioni e attività pratica (anche all'interno di una esercitazione).
MATERIALE SUPPORTO	A	Slide, filmati, casi studio, materiale didattico audio/video appositamente predisposto; filmati relativi ad attività svolte in emergenza e/o simulazione; esperienze vissute
FREQUENZA RICHIESTA		Aver frequentato attraverso procedure di rilevazione verificabili il 90% della durata complessiva del corso
DOCENTI		Funzionari e personale esperto appartenente agli Enti e alle Istituzioni preposte (VVF; CCF; Comunità Montane, Province, Parchi e Città Metropolitana di Milano) - docenti e/o professionisti qualificati (con laurea specialistica per la disciplina) - formatori con CV adeguato competenti nelle discipline relative al corso. La docenza deve essere richiesta alle Direzioni Regionali nel caso di personale VVF e CCF
PROGRAMMA DEL CORSO		<u>L'Ecosistema bosco e gli incendi boschivi</u>: ecosistema bosco-suolo; forma di governo e trattamento; comportamento del fuoco; descrizione della tipologia dei boschi e loro collocazione nel territorio regionale; esercitazioni - riconoscimento piante e descrizione scenari; <u>Normativa nazionale e regionale di riferimento, componenti dell'Organizzazione AIB regionale e coordinamento con altre strutture</u>: la competenza AIB; definizione bosco e incendio boschivo, i rapporti con CNVVF, CCF; l'articolazione organizzativa; strutture di coordinamento e direzione - Sale operative AIB, DOS, coordinamento assistito AIB, le risorse terrestri; le risorse aeree regionali e nazionali; <u>La sicurezza degli operatori, con mezzi aerei ed a terra, e delle operazioni, le responsabilità del DOS</u>: la sicurezza degli operatori AIB, le procedure ed i protocolli di sicurezza, il protocollo LACES (VCCES - Vigilanza, Consapevolezza, Comunicazione, piano di Evacuazione, area Sicura; la sicurezza della componente aerea nello scenario AIB; le comunicazioni aeronautiche TBT; le procedure per la disattivazione delle linee elettriche AT/AAT); <u>Elementi base di cartografia</u>: meridiani e paralleli; latitudine e longitudine; Datum; punto geografico, nord magnetico e geografico; sistema GPS, lettura del punto e trasposizione su cartografia; orientamento, bussola; posizionamento del velivolo rispetto osservatore a terra; ortofoto; GIS e WEBGIS; cartografia IGMI e riconoscimento strutture e infrastrutture AIB; ostacoli al volo; <u>Sviluppo e propagazione degli incendi</u>. Tipologia degli incendi e scenari operativi. Le condizioni predisponenti: la combustione, i fattori di

	propagazione e le caratteristiche del combustibile dipendenti da tipologia e struttura degli ecosistemi forestali e dal relativo stato di umidità, valutazione e analisi del fumo; parametri che caratterizzano un incendio e la sua evoluzione; orografia e morfologia del territorio, condizioni meteo (vento, umidità relativa e lettura degli indici del modello di previsione del rischio: FPMC, FWI, DC); tipologia incendio (topografico, di vento, convettivo); individuazione delle priorità in relazione alla lettura delle condizioni e alla possibile evoluzione dell'incendio, individuazione delle finestre di attuazione; <u>Scenario dell'incendio in base al territorio:</u> incendi in aree agro forestali; incendi in aree di interfaccia urbano/rurale/forestale; l'incendio "notturno"; <u>I principi dell'AIB:</u> tempestività, concentrazione forze, impiego razionale delle risorse; <u>Le procedure operative:</u> attivazione DOS - arrivo sull'incendio - assunzione Direzione - la catena di comando – l'attività durante le operazioni di estinzione, di bonifica e termine dell'intervento – il passaggio delle consegne tra DOS); <u>L'attività investigativa e/o individuazione responsabilità;</u> <u>Le attrezzature a disposizione del DOS e la cartografia AIB.</u> <u>Strategia di intervento</u> per lo spegnimento, tecniche di attacco: diretto, indiretto, controfuoco, fuoco di chiusura, attacco misto o combinato e scelta della tecnica di attacco; <u>I velivoli AIB regionali e i velivoli della flotta aerea nazionale:</u> tipologie, potenzialità, limiti di utilizzo, esigenze operative del mezzo come presenza di ostacoli al volo e distanza fonti idriche; <u>Intervento mezzi aerei nazionali (procedure COAU):</u> ricognizione area, sgombero area e disposizioni al personale a terra; procedure di attacco, tecniche di attacco, uso schiumogeno/ritardante, modalità esecuzione lanci; cooperazione con altri velivoli e con le squadre a terra, dimensionamento della risposta aerea; <u>La bonifica e la messa in sicurezza dell'area, il fuoco tattico;</u> <u>Il controllo dell'area incendiata;</u> <u>Comunicazione</u> tra gli operatori, alla popolazione e rapporti con i media.
TEST FINALE	Prova scritta (test con n. 30 domande a scelta multipla fra tre risposte, di cui solo una corretta; si ritiene superato con 18/30), oltre ad un momento di confronto con la Commissione esaminatrice appositamente nominata dall'Ente Formatore accreditato per verificare l'effettivo apprendimento e conoscenza delle materie oggetto del corso.

	La commissione esaminatrice è formata da personale rappresentante di Regione Lombardia - D.G Sicurezza e Protezione civile, del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e dei Carabinieri Forestali. Customer satisfaction
CERTIFICAZIONE	Attestato di abilitazione
AGGIORNAMENTI	Obbligatori, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nelle Matrici dei corsi di cui al vigente Piano regionale AIB. Numero ore: otto, anche all'interno di una esercitazione. Per il mantenimento dei requisiti e della funzione acquisita, il DOS dovrà partecipare ad uno specifico corso di aggiornamento annuale predisposto dalla Regione per il tramite dell'Ente Formatore accreditato. Il corso di aggiornamento è incentrato sull'analisi dell'attività AIB svolta nei principali incendi regionali e/o nazionali, sull'aggiornamento delle tecniche di spegnimento e delle procedure operative e su ogni altra problematica che richiede uno specifico confronto; per tale scopo si potranno valutare anche momenti di confronto in campo su aspetti pratici funzionali all'azione di contrasto all'incendio e alla gestione delle risorse necessarie

ALLEGATO 9.D – MATRICE ANTINCENDIO BOSCHIVO (A.I.B.): AGGIORNAMENTI

ANTINCENDIO BOSCHIVO (AIB) “AGGIORNAMENTI OPERATORE AIB / CAPOSQUADRA / DOS” A5-02

OBIETTIVI GENERALI
Aggiornamento obbligatorio a cadenza annuale per: • Corso specialistico operatore AIB “A5-01” • Corso specialistico antincendio boschivo per operatori caposquadra AIB “A5-03” • Corso specialistico antincendio boschivo per direttore operazioni di spegnimento (DOS) “A5-04”
OBIETTIVI SPECIFICI
<u>CORSO SPECIALISTICO OPERATORE AIB “A5-01”</u> Aggiornamento obbligatorio a cadenza annuale, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nella scheda del corso Operatore AIB. Numero ore: 8, anche nell'ambito di una esercitazione o intervento richiesto da autorità competente su evento d'incendio boschivo.
<u>CORSO SPECIALISTICO ANTINCENDIO BOSCHIVO PER OPERATORI CAPOSQUADRA “A5-03”</u> Aggiornamento obbligatorio a cadenza annuale, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nella scheda del corso Caposquadra AIB. Numero ore: 8, anche nell'ambito di una esercitazione.
<u>CORSO SPECIALISTICO ANTINCENDIO BOSCHIVO PER DIRETTORE OPERAZIONI DI SPEGNIMENTO (DOS) “A5-04”</u> Aggiornamento obbligatorio a cadenza annuale, relativamente alle tematiche/argomenti trattati teorici e pratici; alle normative di riferimento nell'utilizzo delle attrezzature e/o modalità di intervento. I docenti devono avere le stesse qualifiche indicate nella scheda del corso DOS. Numero ore: 8, anche nell'ambito di una esercitazione. Per il mantenimento dei requisiti e della funzione acquisita, il DOS dovrà partecipare ad uno specifico corso di aggiornamento annuale predisposto dalla Regione per il tramite dell'Ente Formatore accreditato. Il corso di aggiornamento è incentrato sull'analisi dell'attività AIB svolta nei

principali incendi regionali e/o nazionali, sull'aggiornamento delle tecniche di spegnimento e delle procedure operative e su ogni altra problematica che richiede uno specifico confronto; per tale scopo si potranno valutare anche momenti di confronto in campo su aspetti pratici funzionali all'azione di contrasto all'incendio e alla gestione delle risorse necessarie	
REQUISITI DI ACCESSO	Avere frequentato con profitto il Corso operatori AIB / Operatori Capisquadra AIB / Operatori DOS AIB
ORGANIZZAZIONE	Enti AIB e Regione Lombardia
NUMERO PARTECIPANTI	Fino ad un massimo di 35 partecipanti, salvo diverse disposizioni.
DURATA COMPLESSIVA	8 ore
METODOLOGIE	Come Corso operatori AIB / Operatori Capisquadra AIB / Operatori DOS AIB
MATERIALE A SUPPORTO	Come Corso operatori AIB / Operatori Capisquadra AIB / Operatori DOS AIB
FREQUENZA RICHIESTA	Aver frequentato attraverso procedure di rilevazione verificabili il 90% della durata complessiva del corso
DOCENTI	Come Corso operatori AIB / Operatori Capisquadra AIB / Operatori DOS AIB
TEST FINALE	Non previsto
CERTIFICAZIONE	Attestato di partecipazione e profitto rilasciato dal sistema SSFPC di Regione Lombardia a firma del Responsabile del corso