Allegato 9

INFRASTRUTTURE PREVENTIVE

Indice

INFRASTRUTTURE PREVENTIVE	3
1. Opere AIB.....	4
1.1. Punti di approvvigionamento idrico	4
1.1.1. Punti di approvvigionamento idrico fissi	4
1.1.2. Piazzole per vasche mobili	6
1.2. Piazzole per l'atterraggio degli elicotteri	7
1.3. Viabilità utilizzabile ai fini AIB	8
2. Interventi a supporto della lotta attiva	10
2.1. Viali tagliafuoco attivi verdi	10
2.1.1. Viali in popolamenti di conifere esposti a incendi di chioma (pinete di pino silvestre, lariceti densi, rimboschimenti di pino nero)	10
2.1.2. Viali in popolamenti di latifoglie arboree (solo castagneti, querceti) non esposte agli incendi di chioma.....	13
2.1.3. Viali in formazioni arbustive infiammabili	15
2.1.4. Viali in praterie.....	17
2.2. Punti Strategici di Prevenzione (PSP).....	19
3. Selvicoltura preventiva per l'autoresistenza in popolamenti forestali	21
3.1. Popolamenti di conifere esposti ad alto pericolo di incendi	21
3.1.1. Pinete di origine naturale/antropica (pino silvestre, p. nero, lariceti densi).	21
3.2. Popolamenti di latifoglie	23
3.2.1. Castagneti.....	23
3.2.2. Querceti.....	26
4. Protezione delle zone di interfaccia	28
4.1. Centri abitati	29
4.1.1. Abitazioni aggregate	29
4.2. Autoprotezione dello spazio privato.....	32

INFRASTRUTTURE PREVENTIVE

Le infrastrutture preventive hanno le seguenti finalità: i) aumentare l'efficacia e la sicurezza delle operazioni di lotta attiva; ii) ridurre la severità del fuoco ed aumentare la resistenza e resilienza dei servizi ecosistemici forniti dai popolamenti forestali e dalla vegetazione non-forestale; iii) mitigare il pericolo incendi nelle aree di interfaccia urbano-foresta. Per raggiungere tali scopi si possono realizzare le tipologie di intervento elencate in Tabella 1 e descritte nel dettaglio (obiettivi quantitativi, prescrizioni e tecniche per la realizzazione degli interventi) a seguire.

Tabella 1. Sintesi delle tipologie di infrastrutture preventive.

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

1. Opere AIB

1.1. Punti di approvvigionamento idrico

I punti di approvvigionamento idrico possono essere distinti come segue:

- **Punti di approvvigionamento idrico fissi:** sono infrastrutture a cielo aperto per i mezzi terrestri e gli elicotteri le cui localizzazione e capacità devono essere commisurate al rischio di incendio a scala regionale, nonché alla disponibilità di acqua e alla presenza di un'adeguata viabilità di accesso.
- **Piazzole per vasche mobili:** le piazzole per il montaggio delle vasche mobili sono aree prive di vegetazione arborea ed arbustiva, pianeggianti e limitrofe ad una fonte di approvvigionamento idrico capace di garantire il riempimento delle vasche stesse. Queste vasche vengono montate solamente all'occorrenza quando si verifica un incendio boschivo di dimensioni o localizzazione tale da richiedere un supporto aereo nella lotta attiva. Questo tipo di vasche possono avere diverse dimensioni e capacità.

1.1.1. Punti di approvvigionamento idrico fissi

Obiettivo: creare delle zone di approvvigionamento idrico per elicotteri ed automezzi al fine di fornire un efficace supporto alla lotta attiva in caso di incendio boschivo.

Localizzazione: le vasche dovranno essere localizzate in funzione del grado di rischio incendi boschivi identificato dal Piano Regionale AIB in vigore e della copertura prevista per il volo con l'elicottero. A tal fine si considera efficace, per il supporto alla lotta attiva, un tempo di rotazione massimo di 5 minuti; questi saranno comprensivi di:

- pescaggio con benna: tempo stimato 40''
- tempo di trasferimento sull'obiettivo: tempo stimato 120''
- sgancio acqua: tempo stimato 10-20''
- tempo di trasferimento verso la vasca: tempo stimato 120''

La localizzazione delle Vasche AIB dovrà avere un'adeguata viabilità di accesso al fine di consentire il loro raggiungimento anche a mezzi pesanti come le autobotti. La zona in cui si prevede di effettuare l'invaso dovrà inoltre essere pianeggiante e il fondo dovrà essere compattato al fine di evitare la proiezione di materiale dovuta allo spostamento d'aria causato dall'elicottero. Si deve prevedere un

adeguato spazio di manovra per i mezzi terrestri, nonché un'eventuale piazzola limitrofa per consentire l'atterraggio dell'elicottero al fine di procedere nelle operazioni di rifornimento carburante o carico scarico di personale AIB ed eventuali attrezzature. L'area dovrà essere libera da ostacoli significativi (cavi aerei, linee elettriche ecc..) per una distanza di almeno 50 m.

Approvvigionamento idrico: la vasca dovrà avere una capacità minima di 100 m³ ed una profondità di almeno 2,5 m Si considera come efficace un approvvigionamento idrico della vasca di almeno 5,5 l/s (20.000 l/h). Nel caso di rifornimento idrico ad elicotteri pesanti come S64-F Erikson Air-Crane, è sufficiente una profondità dell'invaso di almeno 1 m ma bisogna considerare un'elevata capacità di alimentazione della vasca o dimensioni adeguate della stessa, tali da garantire la captazione di circa 9.000 l di acqua ad ogni rotazione dell'elicottero.

Prescrizioni progettuali:

- idonea impermeabilizzazione della vasca, questa dovrà essere necessariamente in calcestruzzo e/o cemento armato
- idoneo sistema di adduzione dell'acqua, tale da consentire un rifornimento continuo
- idoneo scolmatore
- eventuale scarico di fondo
- idonee strutture che permettano la risalita in caso di cadute accidentali all'interno della vasca
- idoneo punto di presa per il rifornimento di mezzi terrestri
- doppia recinzione perimetrale per impedire l'accesso a personale non autorizzato ed animali

Prescrizioni selvicolturali: Prevedere una fascia a terra completamente libera da vegetazione arborea ed arbustiva di almeno 30 m attorno alla vasca.

Manutenzione della vasca:

- Asportare annualmente la vegetazione limitrofa alla vasca tramite tecniche di decespugliamento ed eventuale trinciatura.
- Svuotare e ripulire la vasca ogni 5 anni, verificando la presenza di eventuali fessurazioni e procedere con la riparazione delle stesse.
- Controllare il punto di presa, lo scolmatore, la struttura per la risalita in caso di caduta annualmente.
- Controllare annualmente ed eventualmente sistemare (in caso di danno) la recinzione perimetrale.

1.1.2. Piazzole per vasche mobili

Obiettivo: Realizzare una piazzola che consenta il montaggio di vasche mobili, da montare solo all'occorrenza, per consentire il pescaggio di elicotteri di tipo leggero o pesante.

Localizzazione: la piazzola dovrà essere realizzata in prossimità di aree con elevato rischio di incendio boschivo così come previsto dalla pianificazione AIB Regione Valle d'Aosta vigente. La zona dovrà essere pianeggiante e con un fondo compatto. Nel caso in cui il fondo sia sabbioso, occorre prevedere una continua bagnatura al fine di evitare la proiezione di materiale sugli operatori. Dovrà inoltre essere caratterizzato da un'adeguata viabilità (classificazione SIFOR P1, S2 o S3), tale da consentire il raggiungimento dell'area da parte dei mezzi AIB. La zona dovrà presentare un approvvigionamento idrico di circa 5,5 l/s (20'000 l/h). Nel caso non vi sia una tale disponibilità idrica si dovrà integrare attraverso l'utilizzo di autobotti.

Prescrizioni progettuali:

- L'area dovrà essere pianeggiante, non dovrà avere una pendenza superiore all'8%
- Realizzare un'area libera da vegetazione arborea ed arbustiva per almeno 15 m dal centro della piazzola. (30 m nel caso di elicottero di tipo pesante)
- La zona limitrofa dovrà essere libera da cavi per almeno 50 m e non dovranno essere presenti materiali volatili quali serre, tendoni, isole ecologiche, discariche ecc...

Prescrizioni selvicolturali:

- Rimuovere la vegetazione arborea ed arbustiva in un intorno di almeno 15 m attorno alla piazzola attraverso il taglio delle piante, il decespugliamento e l'eventuale trinciatura.

Manutenzione:

- Prevedere la manutenzione ordinaria annualmente, asportare la vegetazione tramite decespugliamento ed eventuale trinciatura.

1.2. Piazzole per l'atterraggio degli elicotteri

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

Obiettivo: Realizzare una superficie consona all'atterraggio di aeromobili ad ala rotante comunemente utilizzati da Regione Valle d'Aosta per le operazioni di spegnimento.

Localizzazione: Le piazzole di atterraggio elicotteri dovranno essere posizionate in prossimità di zone ad elevato rischio di incendi boschivi così come previsto dal piano AIB Regione Valle d'Aosta vigente. La zona dovrà essere pianeggiante e raggiungibile da un'adeguata viabilità, tale da consentire il raggiungimento dell'area da autobotti leggere, normalmente utilizzate per il rifornimento di carburante dei mezzi aerei. L'area dovrà inoltre avere un corridoio di ingresso e di uscita, tali da consentire l'avvicinamento e il decollo in sicurezza.

Prescrizioni progettuali:

- Prevedere una traiettoria di avvicinamento che deve essere larga indicativamente 3 volte la larghezza del rotore degli elicotteri di riferimento, e comunque di almeno 30 m di larghezza e 15 m di lunghezza, libera da alberi, ostacoli alti, lontana da teleferiche e linee elettriche, ed avere un'inclinazione massima di 15 gradi, evitando l'attraversamento di strade, infrastrutture e abitazioni.
- La piazzola deve avere caratteristiche di riconoscibilità dall'alto: battuto in cemento o fondo in massi interrati o materiali sintetici, con colorazioni distinguibili dal contorno naturale del sito. Realizzare un codice identificativo della stessa, di grandi dimensioni, con colori ad alta visibilità, ben identificabile dall'alto da parte dell'equipaggio dell'elicottero e coerente con un elenco geo-referenziato regionale, richiamabile direttamente dal DOS al momento della richiesta di impiego del mezzo aereo.
- È altresì consigliata l'installazione di opportuna manica a vento in prossimità della piazzola, in posizione di sicurezza e visibile rispetto al corridoio di avvicinamento, per fornire inequivocabilmente al pilota dell'elicottero informazioni coerenti sulla direzione del vento durante le operazioni di ingaggio della piazzola per atterraggio.

- L'area di atterraggio dovrà essere pianeggiante, non dovrà avere una pendenza superiore al 5%, il fondo dovrà essere compatto, sono da evitare piazzole ricoperte da fogliame, polvere, sabbia o neve farinosa, in modo da non scagliare oggetti contro gli operatori o l'elicottero e dovrà avere dimensioni minime di 5 x 5 m.
- Dal centro della piazzola non dovranno essere presenti alberi, vegetazione arborea o arbustiva o ostacoli alti per almeno 30m
- La zona limitrofa dovrà essere libera da cavi per almeno 50 m e non dovranno essere presenti materiali volatili quali serre, tendoni, isole ecologiche, discariche ecc...

Prescrizioni selvicolturali:

- Rimuovere la vegetazione arborea ed arbustiva di almeno 30 m attorno alla piazzola
- Rimuovere la vegetazione più alta di 1,30 m all'interno dei corridoi di entrata ed uscita

Manutenzione della piazzola:

- Prevedere la manutenzione ordinaria annualmente, asportare la vegetazione tramite decespugliamento e trinciatura, sia nell'area di atterraggio che nei corridoi di avvicinamento.
- Ispezionare annualmente la piazzola di atterraggio per verificarne il mantenimento dell'idoneità con conseguente conferma di impiegabilità aggiornata in catasto regionale.

1.3. Viabilità utilizzabile ai fini AIB

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

Viene considerata sufficiente una strada classificata secondo quanto previsto dalla Regione Valle d'Aosta (Sistema informativo forestale - SIFOR) come S2 (strade camionabili secondarie) o P1 (Piste camionabili); le strade classificate come S3 (strade trattorabili) possono essere considerate utili almeno per la loro percorribilità da mezzi medio/leggeri. Le piste classificate come P2 (piste trattorabili) e le MP (piste per mezzi agricoli minori) non saranno invece sufficienti in quanto non compatibili con i più comuni mezzi antincendio utilizzati nelle operazioni di spegnimento. In Tabella 2 sono riportate le caratteristiche costruttive delle strade di accesso.

Ove possibile, la viabilità utilizzabile ai fini AIB deve prevedere piazzole:

- per lo scambio dei mezzi in numero idoneo alla tipologia di strada;
- in prossimità di punti prioritari di attacco di un eventuale fronte di fiamma;
- in prossimità di bivi, partenze di sentieri e punti di rifornimento idrico;
- in prossimità di punti di inversione di marcia dei mezzi antincendio;
- in prossimità di infrastrutture di difesa prioritaria;
- in prossimità di incroci con viali tagliafuoco.

Tabella 2. Caratteristiche costruttive della viabilità utilizzabile ai fini AIB.

Denominazione nazionale	Viabilità principale		Viabilità secondaria
	Strada forestale e silvopastorale di secondo livello		Piste
Denominazione regionale	Strade camionabili secondarie	Strade trattorabili	Piste camionabili
Fondo	Stabilizzato o migliorato	Stabilizzato o migliorato	Naturale o migliorato
Larghezza piano viabile (carreggiata) (m)	da 2,5 a 3,5	da 2,5 a 3,5	4
Larghezza minima nei rettifili (m)	3	2,5	≥3
Raggio minimo di curvatura nei tornanti (m)	6	5	6
Pendenza ottimale (%)	da 3 a 8	da 3 a 8	da 3 a 8
Pendenza media massima (%)	10	12	10
Pendenza massima per brevi tratti (%)	da 16 a 22	da 16 a 22	18
Allargamento in curva della carreggiata (m)	2,5	2	2
Massicciata	si	Si	no
Sopraelevazione in curva	localmente	No	no
Modellazione del corpo stradale a schiena d'asino o a spiovente trasversale	si	No	no
Cunetta longitudinale	si	a tratti	a tratti
Opere di sostegno	si	Si	eventuali localmente
Piazzole di scambio e manovra	si	Si	si
Piazzali di deposito e lavorazione	si	eventuali localmente	si
Codice SIFOR	S2	S3	P1
Tipi di autoveicoli cui è possibile il transito (elenco non esaustivo)	Autocarri, autovetture 2RM, autoveicoli 4RM, trattori, macchine operatrici di piccole-medie dimensioni	autovetture 2RM, autoveicoli 4RM, trattori	Autocarri, autovetture 2RM, autoveicoli 4RM, trattori, macchine operatrici specializzate

2. Interventi a supporto della lotta attiva

2.1. Viali tagliafuoco attivi verdi

Si tratta di infrastrutture lineari finalizzate a ridurre l'intensità del fronte di fiamma per uno spazio sufficiente ad aumentare l'efficacia e la sicurezza degli interventi di lotta attiva degli operatori a terra. La loro realizzazione e manutenzione viene pianificata in base all'analisi del comportamento atteso dei grandi incendi e delle possibili strategie di lotta attiva. Queste infrastrutture sono costituite da fasce di dimensione variabile, poste a monte e a valle della viabilità, in cui viene ridotta la continuità orizzontale e verticale della vegetazione, senza alterarne la funzione di protezione generale del suolo. I viali vengono realizzati in popolamenti forestali (sia di conifere che di latifoglie) e in formazioni arbustive ed erbacee. I viali devono essere raggiungibili e percorribili da mezzi AIB fino a 6000 litri (autobotti), presentare una viabilità in ingresso e in uscita, ed essere attrezzati con punti acqua fissi e piazzole per il montaggio di vasche mobili. Tuttavia, possono avere caratteristiche dimensionali diverse a seconda della tipologia di vegetazione presente e del comportamento atteso del fronte di fiamma in ingresso nel viale: Viali in popolamenti di conifere; Viali in popolamenti di latifoglie; Viali in formazioni arbustive; Viali in formazioni erbacee.

2.1.1. Viali in popolamenti di conifere esposti a incendi di chioma (pinete di pino silvestre, lariceti densi, rimboschimenti di pino nero)

Obiettivo: ridurre l'intensità e la velocità dell'incendio di chioma in ingresso nel viale tagliafuoco, trasformandolo in un fronte di fiamma di superficie di minore intensità (<500-600 kW/m) che consenta agli operatori di effettuare in sicurezza l'attacco diretto o indiretto del fronte all'interno del viale tagliafuoco, o ai mezzi aerei di spegnere con maggiore efficacia il fronte di fiamma all'interno del viale.

Caratteristiche dimensionali:

- **Larghezza**: la larghezza varia da 100 m a 150 m, con dimensioni maggiori in caso di pendenze più accentuate, alta infiammabilità del popolamento forestale a valle del viale e maggiore lunghezza di fiamma prevista dell'incendio di chioma in ingresso sul viale. Il lato a valle presenta una maggiore profondità rispetto al lato di monte (es. 70 m per il lato a valle e 50 m per il lato di monte sul piano reale).

- Lunghezza: minimo 200 m.
- Accessibilità in entrata e in uscita: la carreggiata deve avere una larghezza minima di 3 m; i rami degli alberi prossimi alla carreggiata devono avere un'altezza minima di 4 m sopra il piano della strada; le fasce adiacenti alla viabilità (5 m a valle, 3 m a monte) non devono presentare una copertura vegetale arbustiva superiore al 20% e devono essere prive di alberi, ad eccezione di pochi individui con valore paesaggistico significativo (massimo 1 ogni 30 m). Le pendenze trasversali e longitudinali della strada non devono essere elevate (13-15%).
- Punti di approvvigionamento idrico: è necessario prevedere almeno un punto di approvvigionamento idrico fisso per ogni viale ed una piazzola per vasca mobile ogni 1-2 km di lunghezza del viale tagliafuoco.

Prescrizioni:

- Nelle fasce adiacenti alla viabilità (5 m a valle, 3 m a monte) e nei punti critici (impluvi, cambi di pendenza), la vegetazione arbustiva dovrebbe presentare una copertura < 20%, mentre la vegetazione arborea dovrebbe essere assente (ad eccezione di individui con valore paesaggistico, con un massimo di 1 ogni 30 m di viale, ma mai posizionati congiuntamente a valle e a monte della strada nello stesso segmento in modo da evitare un effetto ponte per l'incendio di chioma).
- Nelle fasce interne del viale è consigliabile lasciare alberi isolati che presentano caratteristiche di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori, corteccia spessa) e gruppi stabili di alberi (meno di 15 individui per gruppo che mostrano resistenza al passaggio del fuoco e alle sollecitazioni del vento e della neve).
- Si consiglia di rilasciare al taglio un'area basimetrica di 20-25 m²/ha, con interventi di prelievo a intensità variabile a seconda della struttura iniziale.
- In aree con pendenze inferiori al 30%, si consiglia di lasciare fino a 300 alberi/ha con un diametro superiore a 7,5 cm. In aree con pendenze > 30%, rilasciare fino a 400 alberi/ha.
- La distanza media tra le chiome degli alberi e tra i gruppi di alberi varia da 3 a 10 m.
- L'altezza di inserzione della chioma degli alberi singoli e dei gruppi dovrebbe essere superiore a 4-5 m.
- Si dovrebbe favorire lo sviluppo di latifoglie per aumentare nel tempo la percentuale di specie meno infiammabili.

- Per quanto riguarda la rinnovazione del popolamento, si dovrebbe scoraggiare o eliminare la rinnovazione di conifere nei punti critici come gli impluvi, a valle dei gruppi di alberi di grosse dimensioni e nella fascia di 10 m lungo la viabilità. È opportuno lasciare nuclei di rinnovazione da diradare nel tempo nelle altre parti del popolamento, favorendo, laddove possibile, la rinnovazione delle latifoglie.
- È necessario rimuovere gli accumuli di materiale morto (ad esempio, schianti di più individui) e gli alberi deboli o malati entro 20 m dalla viabilità, nonché i rami secchi di maggiori dimensioni che potrebbero ostacolare la lotta attiva entro 10 m dalla strada.
- Si consiglia di ridurre il carico dei combustibili fini di superficie (lettiera, erba e necromassa con un diametro < 2,5 cm) in modo da mantenere un carico inferiore a 10 t/ha (peso secco allo stato anidro) e una copertura di specie infiammabili con un'altezza massima di 2 m inferiore al 20%.
- Si deve ridurre la continuità verticale tra i diversi strati di combustibile (lettiera e materiale morto, strato erbaceo, strato arbustivo basso e alto, chiome degli alberi).

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo:

- Taglio a buche, taglio a scelta colturale, diradamenti selettivi, spalcatore.

Gestione dei combustibili di superficie:

- Gli interventi di riduzione del combustibile di superficie includono il decespugliamento, la riduzione della necromassa (taglio e allestimento) e l'esbosco. Durante queste attività, è importante depezzare e allestire la necromassa che non si intende asportare in modo che aderisca il più possibile al terreno, evitando accumuli, specialmente alla base dei fusti e nelle zone circostanti o a valle di gruppi di piante.
- Solo nelle pinete effettuare l'abbruciamento in catasta dei residui di utilizzazione con diametri inferiori a 5 cm mantenendo il volume della catasta da bruciare inferiore ai 3 m³ steri. I residui di utilizzazione rimanenti vanno dispersi e non rilasciati in catasta.
- Interventi meccanizzati 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.

2.1.2. Viali in popolamenti di latifoglie arboree (solo castagneti, querceti) non esposte agli incendi di chioma

Obiettivo: questa tipologia di viale si applica solo alle categorie di latifoglie più infiammabili e maggiormente esposte agli incendi: castagneti e querceti. In queste categorie l'obiettivo del viale è ridurre la velocità e l'intensità dell'incendio entro valori compatibili con la lotta attiva sul viale (<500-600 kW/m), e mitigare il comportamento del fronte di fiamma di superficie limitandone la residenza e la produzione di fumo in prossimità della zona centrale del viale al fine di aumentare l'efficacia e la sicurezza degli interventi di lotta attiva.

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: varia da 35 a 70 m sul piano reale, che aumenta in proporzione alla pendenza del versante, all'infiammabilità dei combustibili sulla superficie del sottostante popolamento forestale e alla lunghezza di fiamma prevista per l'incendio di superficie. Il lato di valle presenta una profondità maggiore rispetto al lato di monte (es., 40 m valle e 20 m monte).
- Lunghezza: minimo 100 m (lunghezza ideale 2000 m).
- Viabilità in entrata e in uscita: la carreggiata ha una larghezza minima di 3 m; i rami al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 4 m; le fasce adiacenti alla viabilità (3 m a monte e 5 m a valle) non devono presentare una copertura arbustiva superiore al 20% e la densità degli alberi deve essere ridotta a 2 ogni 30 m lineari, rilasciando alberi stabili di maggiore dimensione con valore paesaggistico.
- Pendenze della strada: pendenze trasversali e longitudinali non elevate (13-15%).
- Punti acqua: è necessario prevedere la realizzazione di almeno un punto acqua fisso che serve il viale e piazzole per le vasche mobili 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). In queste fasce è necessario rimuovere gli alberi di piccole dimensioni (diametro < 20 cm) che limitano la movimentazione mezzi, e distanziare gli individui arborei di maggiori dimensioni (con particolare attenzione per individui di elevato valore paesaggistico). La necromassa di dimensioni medie (diametro tra 2,5-7,5 cm) e grosse (diametro > 7,5 cm) deve essere eliminata, in modo da ridurre

la residenza e la produzione di fumo in prossimità della viabilità per rendere lotta attiva efficace e sicura (garantire agli operatori un'adeguata visibilità e ai mezzi di spegnimento la mobilità necessaria).

- All'interno del viale rilasciare alberi con caratteri di stabilità (chioma bilanciata, assenza di ferite, radici profonde, diametri maggiori) e gruppi di alberi/ceppaie stabili, con caratteri di resistenza al passaggio del fuoco e agli schianti da vento e neve pesante. Rilasciare, se possibile, circa 20-30 m²/ha di area basimetrica intervenendo con prelievi a intensità variabile (a seconda della struttura di partenza). Il rilascio deve essere maggiore dove è prevedibile l'ingresso di erbe e arbusti infiammabili (Castagneti, Querceti).
- Nei cedui e nei boschi a governo misto privilegiare all'interno del viale strutture per piede d'albero per aumentare visibilità e ridurre la produzione di necromassa per autodiradamento dei polloni.
- All'interno dei cedui, soprattutto se invecchiati o non gestiti, ridurre in modo significativo la quantità di polloni deperienti, inclinati, morti (sia in piedi che a terra), nonché le ceppaie disseccate o ribaltate. Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco e i residui opportunamente frammentati e sparsi a terra non in catasta.
- Ripulire le grosse ceppaie cave dai materiali infiammabili (lettiera, legna, humus) in quanto rappresentano punti preferenziali di innesco di incendi sotterranei.
- Portare l'altezza di inserzione della chioma degli alberi che si trovano entro 10 m dalla pista centrale del viale a 3-4 m, per aumentare la visibilità durante le operazioni di lotta.
- Gestione della rinnovazione: rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie e limitare la rinnovazione di conifere infiammabili (pini).
- Nella fascia non adiacente alla viabilità mantenere un massimo del 20% della copertura arbustiva infiammabili con altezza massima di 1,5 m, avendo l'accortezza di non lasciare grandi nuclei di elementi infiammabili (diametro del nucleo < 4 m) che possono aumentare il volume di fiamma all'interno del viale.
- Rimuovere: accumuli di necromassa entro 20 m dalla viabilità - es. schianti di più individui; piante deperienti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva entro 10 m dalla pista centrale.
- 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 (espresso come peso secco allo stato anidro).

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo:

In fustaia:

- Taglio a scelta colturale, diradamenti selettivi, spalcatura.

In cedui:

- Ceduazione matricinata per gruppi, sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione), diradamenti selettivi, spalcatore.

Gestione dei combustibili di superficie:

- Gli interventi di riduzione del combustibile di superficie includono il decespugliamento e la riduzione della necromassa mediante l'uso della motosega (taglio e allestimento) e lo svolgimento delle operazioni di esbosco. Durante queste attività, è importante depezzare e allestire la necromassa non esboscata in modo che aderisca il più possibile al suolo, evitando accumuli, specialmente alla base dei fusti e nelle zone circostanti o a valle di gruppi di piante.
- Nei soli castagneti, dove è possibile, effettuare l'abbruciamento in catasta dei residui di utilizzazione con diametri < 5 cm mantenendo il volume della catasta da bruciare inferiore ai 3 m steri.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

2.1.3. Viali in formazioni arbustive infiammabili

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, maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità delle specie dominanti l'arbusteto sottostante alla viabilità 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 100 m (lunghezza ideale 2000 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

- Lungo le fasce adiacenti alla viabilità centrale al viale (5 m a monte e 10 m a valle) e in punti più critici (impluvi, cambi di pendenza) eliminare la necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,5 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,5 cm), 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). In questa fascia ridurre la copertura degli arbusti infiammabili, soprattutto a valle della viabilità centrale, con un rilascio massimo del 15% di copertura residua.
- All'interno del viale ridurre la copertura arbustiva a valori inferiori al 40% e in gruppi a scacchiera irregolare, non allineati lungo la massima pendenza e mantenere gli arbusti di specie meno infiammabili (es., nocciolo, biancospino, sambuco, salicone, maggiociondolo, sorbi) se non intralciano le operazioni di spegnimento. Queste specie possono rallentare il vento e 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) ed eventuali conifere se distanti almeno 20 m dalla viabilità.
- Gestione della rinnovazione: rilasciare e favorire la rinnovazione di latifoglie.
- Rimuovere le piante morte, deperienti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo:

- Spalcatura degli alberi presenti.
- Eliminazione delle conifere entro i 20 m dalla viabilità.

Gestione dei combustibili di superficie:

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega e decespugliatore. Depezzare ed allestire la necromassa aderente il più possibile al terreno evitando accumuli, soprattutto in prossimità della strada.
- Interventi di riduzione del combustibile di superficie meccanici: eseguire la trinciatura su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui in catasta (volume < 3 m steri).
- Pascolamento prescritto, soprattutto con capre gestite con recinti. Valutare la tecnica della mandatura in arbusteti d'invasione per recuperare superficie pascoliva.

2.1.4. Viali in praterie

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

Caratteristiche dimensionali

- Larghezza: variabile da 20 m a 30 m, maggiore al crescere della pendenza del versante, alle caratteristiche di infiammabilità della vegetazione erbacea sottostante al viale e alla lunghezza di fiamma attesa dell'incendio. Il lato di valle presenta una profondità maggiore del lato di monte.
- Lunghezza: minimo 100 m (lunghezza ideale 2000m).
- 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 legnosa arbustiva, dalla fitomassa erbacea secca e dalla necromassa di medie (diametro tra 2,5-7,5 cm) e grosse dimensioni (diametro > 7,5 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 (< 30 cm).
- Se presenti, rilasciare 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.
- Se presenti, rilasciare alberi isolati 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, deperienti 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 per la gestione della biomassa

Intervento sulla componente arborea

- Spalcatura degli alberi presenti.

Combustibili di superficie

- Sfalci periodici del combustibile erbaceo a seconda della quota e della fertilità del sito.
- Pascolamento prescritto con adeguato 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 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 e 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 su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

2.2. Punti Strategici di Prevenzione (PSP)

Sono zone di gestione dei combustibili di limitata estensione e di forma variabile che, in virtù della loro localizzazione (i.e. impluvi, dorsali, cambi di pendenza), hanno un ruolo chiave nella propagazione di un incendio boschivo. Sono aree di supporto ad interventi di lotta attiva che anticipano cambi del comportamento dell'incendio, come la moltiplicazione di fronti, l'aumento della velocità e dell'intensità. L'obiettivo degli interventi nei PSP è quello di creare zone a basso carico di combustibile sia di superficie che di chioma per limitare l'intensità del fronte di fiamma, la possibilità di salto di faville, aumentando al contempo la visibilità degli operatori (perché la vegetazione è più rada ed il fumo meno denso) e l'efficacia di azioni di attacco da terra o con mezzi aerei.

Per la loro individuazione è fondamentale analizzare la morfologia del territorio tenendo in considerazione la vegetazione presente, le traiettorie preferenziali di propagazione degli incendi potenziali e l'evidenza di azioni di contenimento in interventi di lotta attiva su incendi storici. I punti critici si configurano dove traiettorie singole si dividono moltiplicando i fronti di avanzamento, e vengono distinti in due tipologie: nodi di impluvio; nodi di cresta.

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: 1-5 ha.
- Viabilità di accesso: larghezza minima carreggiata 3 m; altezza minima dei rami al di sopra della carreggiata 4 m.
- Nella scelta della localizzazione dei PSP è utile orientare questa verso zone dove la componente vegetale è minore, in particolare dove sono presenti aree aperte o a bassa infiammabilità adiacenti al nodo, rocciosità affiorante, e dove è presente della viabilità utilizzabile dalle squadre AIB per accedere ed applicare manovre di attacco indiretto (es. applicare un fuoco tecnico con cui contrastare l'avanzamento del fronte principale).

Prescrizioni

- Lungo gli ultimi 200 m della viabilità di accesso al nodo di impluvio (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 dimensioni medie e grosse dimensioni.

- All'interno del nodo di impluvio ridurre la copertura della vegetazione arbustiva infiammabile < 20% e tenere bassa l'altezza dell'erba (< 30 cm), in modo da ostacolare la diffusione potenziale delle fiamme. 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 (espresso come peso secco allo stato anidro).
- In presenza di bosco: a seconda della tipologia forestale, seguire le prescrizioni selvicolturali elaborate nelle schede relative agli interventi di autoresistenza nei comprensori forestali.
- Favorire l'affermazione delle latifoglie per aumentare nel tempo la presenza percentuale di specie a minore infiammabilità.
- Gestione della rinnovazione: sfavorire o eliminare la rinnovazione di conifere infiammabili (pino silvestre e nero) 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, deperienti e i rami secchi che possono intralciare la lotta attiva.

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo

In fustaia:

- Taglio a buche, taglio a scelta culturale, diradamenti selettivi, spalcatore.

In cedui:

- Ceduzione con matricinatura per gruppi, sfollo precoce dei polloni (6-8 anni) tramite motosega o con roncola, diradamenti selettivi, spalcatore.

Gestione dei combustibili di superficie:

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega. Depezzare ed allestire la necromassa aderente 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 su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.
- Dove possibile effettuare l'abbruciamento dei residui di utilizzazione con diametri < 5 cm in catasta con un volume della catasta da bruciare < 3 m steri.

3. Selvicoltura preventiva per l'autoresistenza in popolamenti forestali

Interventi volti a migliorare la resistenza e resilienza delle foreste agli incendi in comprensori forestali che svolgono funzioni fondamentali (es. protezione diretta dalla caduta massi). In alcuni casi possono essere necessarie deroghe alle misure di conservazione anche per i siti Natura 2000. Gli interventi di autoresistenza non possono essere realizzati in foreste vetuste. In particolare, si differenziano gli interventi in base ai vari tipi di popolamento forestale preso in considerazione: popolamenti di conifere esposte a incendi di chioma; popolamenti di latifoglie.

3.1. Popolamenti di conifere esposti ad alto pericolo di incendi

3.1.1. Pinete di origine naturale/antropica (pino silvestre, p. nero, lariceti densi).

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 2-10 ha in base alla 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, asse minore 1-2 volte l'altezza media del popolamento. 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 1-2 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.

Prescrizioni

- 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 lungo l'asse minore.
- Effettuare, in funzione della struttura di partenza, interventi a ripresa variabile in termini di volume/ha, area basimetrica/ha e piante/ha cercando di favorire una struttura a gruppi, anche in popolamenti tendenzialmente coetaneiformi come le pinete di pino silvestre.
- Frammentare i gruppi estesi e monopiani 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).
- Curare il rilascio di piante e gruppi stabili, per prevenire gli effetti di schianti da vento e da neve pesante e favorire le specie meno infiammabili (latifoglie).
- 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 per la gestione della biomassa

Interventi in popolamenti arborei

- Taglio a buche, taglio a scelta colturale, diradamenti selettivi, spalcatore.

Gestione dei combustibili di superficie

- Interventi di riduzione del combustibile di superficie manuali: decespugliamento e riduzione della necromassa con motosega e decespugliatore. Depezzare ed allestire la necromassa non asportata 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 su pendenze < 15% e in siti con un buon livello di accessibilità e assenza di rocciosità affiorante.

3.2. Popolamenti di latifoglie

3.2.1. Castagneti

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (es. protezione del suolo, produzione legno o 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.

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

- Rilasciare le matricine a gruppi, o con piante isolate stabili ma con chiome regolari e non eccessivamente profonde.

- Nell'individuazione dei gruppi o delle piante isolate cercare di massimizzare la diversificazione diametrica sia per il castagno (se sono disponibili piante con diametri diversi) che per le altre specie, rilasciando individui appartenenti a più classi diametriche possibili.
- Distribuire i gruppi in modo uniforme sull'area di intervento.
- Rilasciare una copertura residua delle chiome dei gruppi del 25%.
- Nei cedui invecchiati con un elevato carico di combustibile per mortalità dei polloni o matricine, operare un diradamento anche all'interno dei gruppi eliminando polloni deperienti, inclinati, morti (in piedi e a terra). Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco o opportunamente frammentato e sparso a terra.

Favorire una struttura per piede d'albero

- 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 alla loro vigoria) con l'obiettivo di avere circa 600-800 fusti/ha.
- Favorire le specie diverse dal castagno attraverso diradamenti selettivi a carico dei castagni poste in prossimità e in concorrenza diretta (selvicoltura d'albero). Se la pianta da favorire ha chioma poco sviluppata inadatta all'isolamento, operare un diradamento che ne favorisca la stabilità, tramite rilascio di piante vicine codominanti 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 latifoglie autoctone presenti nel popolamento, con priorità per querce, faggio, latifoglie mesofile, e anche pioniere vitali. 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 ricacci di polloni sulle ceppaie con sfolli precoci e diradamenti selettivi; favorire la rinnovazione da seme. 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 per la gestione della biomassa

Intervento sul popolamento

- Ceduzione con matricinatura per gruppi, sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione) tramite motosega o con roncola, diradamenti selettivi, spalcatore.

Gestione dei 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.

3.2.2. Querceti

Obiettivo: mitigare il pericolo di incendi di media e alta intensità e severità in comprensori forestali che svolgono importanti servizi (protezione diretta, biodiversità, produzione), 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.

Caratteristiche dimensionali

In fustaia:

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

Governo misto nei querceti:

- Estensione degli interventi: blocchi fino a 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: uniformemente nell'area di intervento, compatibilmente con le caratteristiche del sito.

Prescrizioni

Favorire una struttura per piede d'albero

- 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 di dimensioni variabili (500-1.000 m²) con l'asse maggiore orientato in modo perpendicolare alla direzione di propagazione attesa dell'incendio di superficie (dovuto all'allineamento di vento dominante e pendenza) in modo da evitare una accelerazione e vorticosità del vento nella buca. L'insieme delle buche non deve superare il 25% di superficie libera in modo da disperdere il calore dal sottobosco ma non aumentare la disidratazione della lettiera.

Gestione a ceduo

- Nei cedui a regime e nel caso dei cedui invecchiati, continuare tale tipo di governo o passare al governo misto, 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 deperenti, inclinati, morti, (in piedi e a terra). Il materiale prelevato deve essere allontanato dal bosco o opportunamente sminuzzato e sparso a contatto con il suolo per una degradazione più rapida. Il rilascio di residui di utilizzazione elevati rispetto al suolo a formare cataste porose diffuse aumenta il pericolo incendi.
- Nell'individuazione dei gruppi o delle piante stabili, cercare di massimizzare la diversificazione diametrica rilasciando individui appartenenti a più classi diametriche.
- Distribuire i gruppi in modo uniforme sull'area di intervento, compatibilmente con le caratteristiche del sito.
- Rilasciare una copertura residua delle chiome dei gruppi del 10-20%.

Prescrizioni valide per tutte le forme di gestione

- 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: sfoltire i polloni sulle ceppaie con sfolli e diradamenti selettivi precoci. Favorire la rinnovazione da seme delle latifoglie autoctone presenti nel popolamento.
- Mantenere al massimo un 20% della copertura arbustiva infiammabile con altezza massima 1 m, avendo l'accortezza di non lasciare combustibili-scala soprattutto in pendenza a valle di gruppi di piante porta seme.
- 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 per la gestione della biomassa

Intervento sul popolamento arboreo

In fustaia:

- Taglio a buche.
- Taglio a scelta colturale per gruppi.
- Diradamenti selettivi.

Nel ceduo

- Ceduazione con matricinatura per gruppi.
- Sfollo precoce dei polloni (6-8 anni dall'ultima utilizzazione).
- Diradamenti selettivi.
- Spalcature.

Gestione dei 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.

4. Protezione delle zone di interfaccia

Interventi a protezione delle zone abitate per aumentare la sicurezza dei cittadini, ridurre l'esposizione alle emissioni di gas e particolato, e assicurare una maggiore efficacia delle operazioni di lotta attiva a difesa degli abitati (accesso e mobilità dei mezzi, maggiore visibilità). In particolare,

vengono distinti i seguenti interventi: centri abitati con edifici aggregati o dispersi; autoprotezione dello spazio privato.

4.1. Centri abitati

Obiettivo: consentire una lotta attiva in sicurezza in prossimità delle abitazioni e garantire l'accessibilità dei mezzi per la evacuazione delle persone e la lotta attiva in difesa dell'abitato; diminuire le emissioni nelle vicinanze delle aree residenziali al fine di migliorare la visibilità durante le attività di spegnimento ed evacuazione, riducendo al contempo il rischio di esposizione della popolazione a gas nocivi; evitare che gli incendi danneggino le abitazioni e le infrastrutture e attraversino lo spazio urbano riducendo la radiazione delle fiamme e la quantità di materiale che può raggiungere gli edifici e innescare incendi civili (es. faville).

4.1.1. Abitazioni aggregate

Per la difesa nei nuclei aggregati di edifici sono necessari interventi organizzati spazialmente per fasce concentriche attorno all'abitato. Le fasce si distinguono in:

- Fascia buffer: porzione di territorio vegetato perimetrale per la porzione a valle del centro abitato, per una distanza entro i 100 m dalla fascia di protezione dello spazio urbano.
- Fascia di protezione dello spazio urbano: area di intervento da 30 a 60 m dalla fascia perimetrale in funzione del comportamento atteso del fronte di fiamma. Nella valutazione dell'ampiezza delle zone di intervento ha rilevante influenza le caratteristiche di infiammabilità della vegetazione (es. lunghezza di fiamma attesa) e la pendenza del pendio a valle dell'abitato. Incendi che hanno una dinamica di espansione da valle verso monte su pendenze elevate in presenza di vegetazione infiammabile (es. pini), sono quelli di maggior intensità e lunghezze di fiamma fino a 30 m. Per tale motivo all'aumentare della infiammabilità e della pendenza è necessario ampliare le zone nelle quali attuare la gestione del combustibile. Per pendenze inferiori ai 20° sono sufficienti fasce fino a 30 m, per pendenze sopra i 20° conviene estendere la fascia di protezione fino a 60 m.
- Fascia perimetrale del centro abitato: spazio entro 20 metri dall'abitato.
- Tessuto urbano interno all'abitato: spazi interni all'abitato caratterizzati da presenza di vegetazione (es. viali alberati, siepi spartitraffico, aiuole).

Prescrizioni

Zona buffer

- Evitare l'accumulo di materiale legnoso morto (es. residui di utilizzazioni, cataste) a valle della zona residenziale. Durante un incendio in condizioni ventose, tali punti critici potrebbero accelerare il fronte di fiamma in avvicinamento all'abitato, causare trasporto di materiale infiammato verso gli edifici e generare fumo riducendo la visibilità per le operazioni di lotta attiva e gli interventi con elicotteri.
- Intervenire su nuclei di alberi particolarmente infiammabili (es. sovrapposizione di ceppaie di castagno ribaltate, perticaie di pinacee), al fine di ridurre la quantità e continuità dei combustibili (accumuli di necromassa, strati di chioma infiammabili densi).
- In presenza di incolti, arbusteti densi e boschi di invasione ridurre la copertura degli arbusti infiammabili < 40% creando gruppi separati, conservando la copertura arborea di latifoglie.
- In presenza di prati stabili, ridurre la quantità di biomassa erbacea su almeno il 30% della superficie della fascia buffer.

Fascia di protezione dello spazio urbano

- In presenza di bosco, per la fascia a valle dell'abitato fino ad una distanza massima di 60 m dalla zona perimetrale attorno all'abitato, ridurre la densità degli alberi per aumentare la visibilità del fronte di fiamma in arrivo agli operatori antincendio, favorendo le latifoglie a minore infiammabilità e riducendo la presenza di gruppi voluminosi di specie con combustibili di chioma infiammabili (es. pini). Portare l'altezza d'inserzione della chioma delle conifere ad almeno 4 m.
- Evitare l'accumulo di materiale legnoso morto (es. residui di utilizzazioni, cataste), soprattutto a valle della zona residenziale e della viabilità che serve l'abitato (strade, piste forestali). Durante un incendio in condizioni ventose, tali punti critici potrebbero causare una radiazione eccessiva che può compromettere la via di accesso o fuga dall'abitato, la generazione di forti moti convettivi e trasporto di materiale infiammato verso gli edifici, generare fumo ed emettere sostanze gassose nocive per la popolazione, riducendo la visibilità necessaria per le operazioni di lotta attiva e gli interventi con elicotteri.
- In presenza di incolti, arbusteti densi e boschi di invasione ridurre la copertura degli arbusti infiammabili < 15% creando gruppi separati, conservando alberi stabili, preferibilmente latifoglie, per ridurre la velocità del vento e filtrare/frenare i salti di favilla.

- Interrompere per segmenti di almeno 10-15 m la continuità dei corridoi di vegetazione caratterizzati da viali alberati di pini e siepi di arbusti infiammabili che possono far propagare il fronte di fiamma all'interno del nucleo abitato, in particolare se allineati con la pendenza.

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 < 15%.
- 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.

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 preferenziale per il fronte di fiamma.
- Mantenere le aiuole e le rotonde stradali con vegetazione bassa ed utilizzare specie meno infiammabili.
- 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.

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo

- Diradamenti selettivi.

- 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 (es., pini) con specie meno infiammabili (latifoglie decidue), prevedere protezioni individuali contro danni da animali.

Gestione dei 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.
- 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.

4.2. Autoprotezione dello spazio privato

Obiettivo: possibili attività a carico del proprietario all'interno dello spazio privato per ridurre il potenziale di radiazione delle fiamme, la quantità di faville e di emissioni in prossimità dell'edificio al fine di: i) aumentare la visibilità, accessibilità e sicurezza degli operatori durante le operazioni di lotta attiva; ii) consentire un maggiore tempo per l'evacuazione dell'abitato; iii) limitare l'esposizione di chi abita lo spazio privato a gas nocivi per la salute; iv) ridurre la probabilità di danni all'edificio.

Caratteristiche dimensionali dello spazio difensivo

- Zona buffer attorno all'edificio: area di intervento di 20-40 m, confinante con la zona di protezione dell'edificio e crescente all'aumentare della pendenza circostante gli edifici. Il lato di valle è maggiore rispetto al lato di monte.
- Zone di protezione dell'edificio: fascia di 10-20 m intorno all'edificio.

Prescrizioni

Zona buffer dell'edificio

- Entro una fascia di 20-40 m attorno alla zona di protezione dell'edificio, in presenza di bosco, distanziando le chiome di singoli alberi e gruppi di 10 m favorendo le latifoglie a minore

infiammabilità e riducendo la presenza di specie con combustibili di chioma elevati (es. pini).
Portare l'altezza di inserzione della chioma degli alberi di conifere ad almeno 4 m.

- Ridurre i combustibili arbustivi infiammabili entro soglie di copertura complessiva di massimo il 35-40% ed evitare gruppi di arbusti infiammabili a valle di alberi di conifere.
- Ridurre l'altezza della cortica erbosa < 15 cm.
- Evitare accumuli di necromassa, soprattutto alla base dei fusti o a valle di gruppi di alberi.
- 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 perimetralmente allo spazio privato soprattutto sul lato di valle costituite da specie non infiammabili (latifoglie).

Zona di protezione dell'edificio

- Entro una distanza di 10-20 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 (es. pini) e non accumulare residui vegetali e non accatastare legname.
- Tenere bassa l'altezza del prato (5-10 cm) e di arbusti isolati infiammabili ed irrigare le piante per mantenere alto il contenuto idrico.
- In presenza di siepi prediligere la messa a dimora di specie ornamentali poco infiammabili ed evitare siepi continue e monospecifiche che formano barriere infiammabili e specie che accumulano al proprio interno materiale secco (es. thuya, alloro). Eliminare le siepi che terminano adiacenti all'abitazione e mantenerle sempre ad una distanza > 5 m. Mantenere le siepi basse (<2 m), potate e ripulite dalle parti secche che si accumulano internamente e ad una distanza dagli alberi pari almeno a 2 volte l'altezza della siepe stessa.
- Eliminare le piante i cui rami o tronchi sono 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 utilizzare stuoie di canne per ricoprire recinzioni, reti, muretti inferriate, grate o steccati.
- 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.

Tecniche per la gestione della biomassa

Interventi sul popolamento arboreo

- Diradamenti selettivi.
- 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 (es., pini) con specie meno infiammabili (latifoglie decidue), prevedere protezioni individuali contro danni da animali.

Gestione dei 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.
- 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.