

2. TECNICHE DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI

L'estinzione di un incendio consiste nell'interrompere il processo di combustione intervenendo sul triangolo del fuoco ovvero eliminando uno dei tre elementi che lo alimentano; ossigeno, combustibile e calore.

L'interruzione del processo di combustione può essere attuata o con un [attacco diretto](#) sul fuoco o con un [attacco indiretto](#).

L'**attacco diretto** consiste nel soffocare la fiamma intervenendo direttamente sul fuoco.

In questo caso si potrà intervenire su uno o più elementi del triangolo del fuoco con le seguenti modalità:

- sull'ossigeno: soffocandolo, allontanandolo, ecc.
- sul combustibile: coprendolo, disperdendolo, ecc.
- sul calore: raffreddando con acqua o terra, ecc.

Nell'**attacco indiretto** invece di intervenire direttamente sulla fiamma, si isola il combustibile vegetale che sta bruciando fino a quando non si consuma completamente ed il processo di combustione si interrompe.

Questo si effettua intervenendo sul combustibile prossimo al fuoco eliminandolo, bruciandolo, o impedendone la sua combustione.

Poiché l'incendio di vegetazione è un fenomeno dinamico in continua evoluzione, non esiste un confine netto tra le diverse tecniche di estinzione che potranno essere messe in atto contemporaneamente o in alternanza in relazione alle necessità operative che si presenteranno nelle operazioni di spegnimento.

Sia l'attacco diretto che l'attacco indiretto possono essere attuati **da terra** o **per via aerea**, a tal riguardo c'è da sottolineare che l'impiego esclusivo dell'intervento aereo per lo spegnimento degli incendi non è mai risolutivo, è necessario che ci sia sempre una complementarietà tra le varie tecniche per ottenere il totale e definitivo spegnimento di un incendio di vegetazione, in questo senso l'opera del personale a terra con attrezzi manuali è insostituibile.



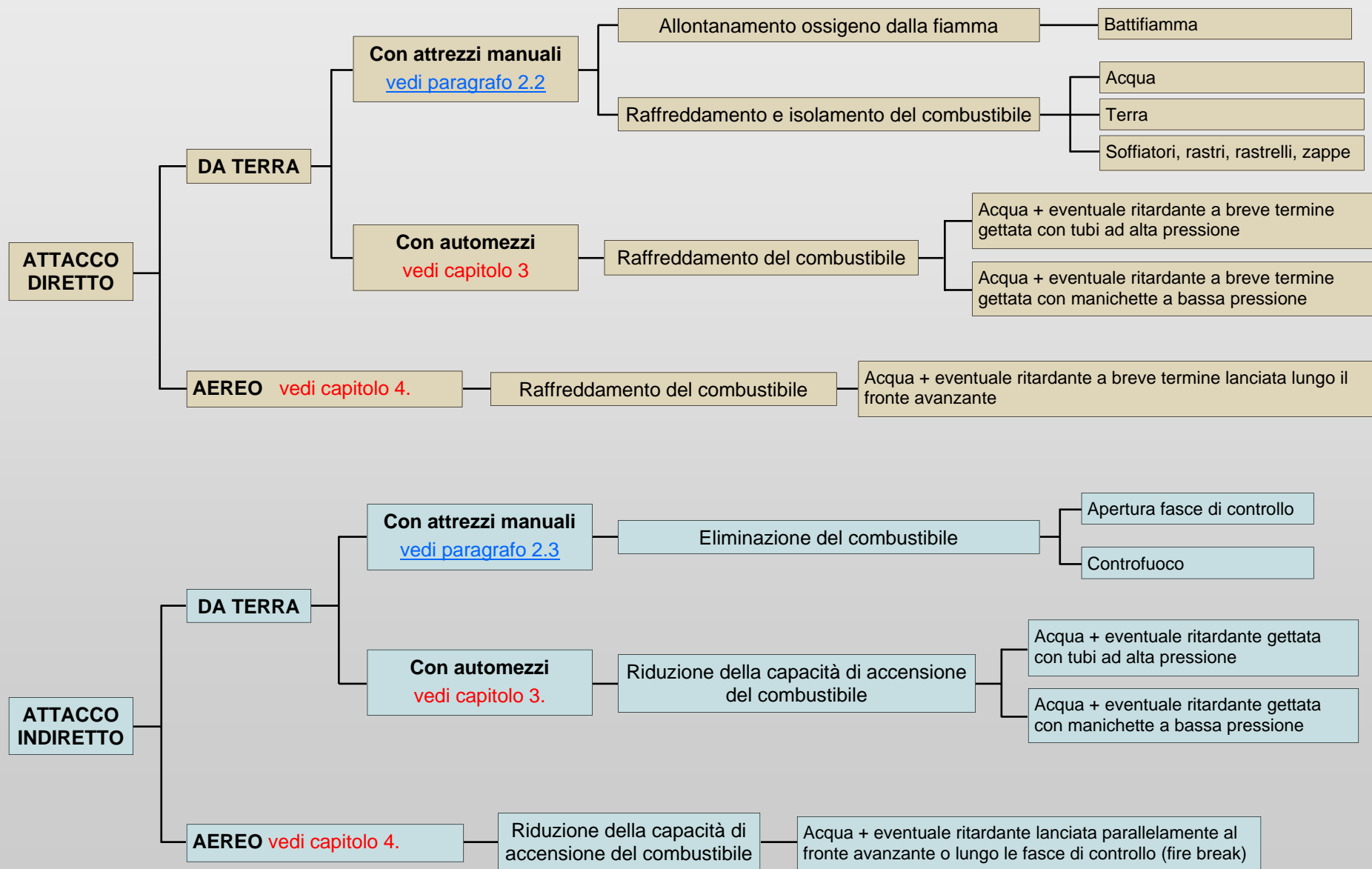
*Incendio di bosco di Pino marittimo.
Comune di Deiva Marina (SP), agosto 1998.
Con fronti del fuoco di queste proporzioni bisogna ricorrere necessariamente ad un attacco di tipo indiretto*



*Incendio di macchia foresta di Leccio - Comune di Vernazza (SP), località Monte Santa Croce, agosto 1998.
Anche in questo caso l'intensità del fronte del fuoco è tale per cui è necessario impostare un attacco di tipo indiretto*

segue 2. TECNICHE DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI BOSCHIVI

Di seguito si riporta una classificazione delle comuni tecniche di estinzione degli incendi boschivi.



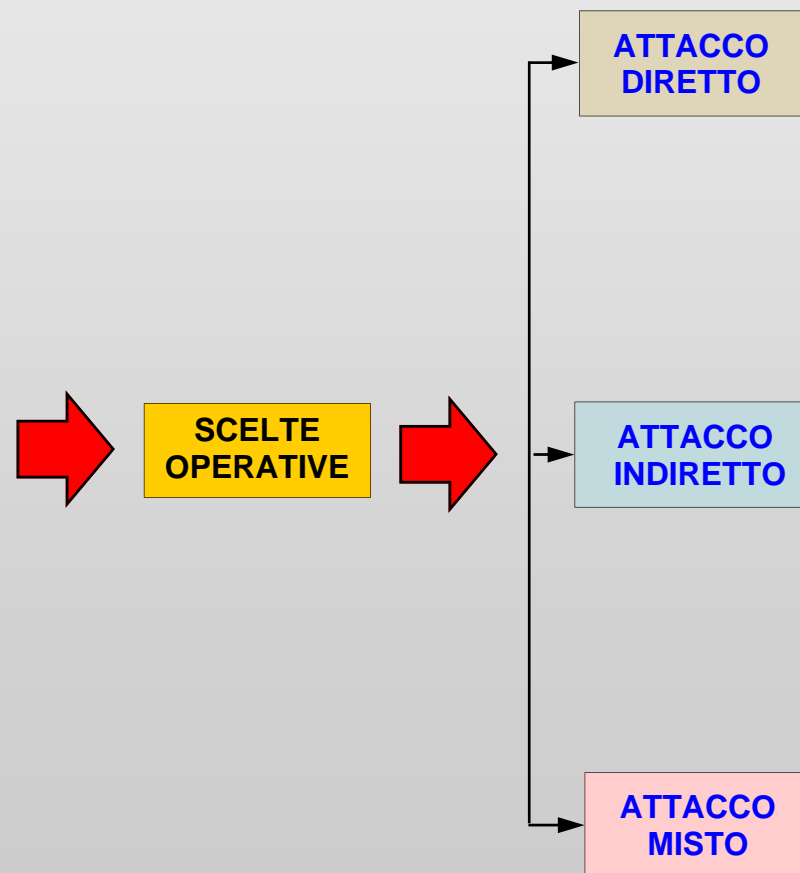
2.1 PRINCIPI BASE DELL'ESTINZIONE DI UN INCENDIO

Di seguito si riporta un prospetto schematico per la valutazione operativa da effettuare quando si affronta un incendio. Questo argomento sarà comunque descritto in dettaglio al successivo **capitolo 7**.

ANALISI DELLA SITUAZIONE

- 1 Raggiungere una posizione che permetta la visione più ampia possibile dell'incendio
- 2 Valutare la direzione e velocità del vento, temperatura e umidità dell'aria
- 3 Valutare l'ora della giornata in relazione alla disponibilità di luce
- 4 Valutare il tipo di vegetazione che sta bruciando e quella che presumibilmente brucerà in seguito (carico di combustibile che si prevede interessato)
- 5 Valutare la pendenza dei versanti e come si sviluppa l'orografia rispetto ai fronti di avanzamento dell'incendio (aree impervie poco accessibili, ecc.)
- 6 Individuare eventuali barriere naturali o artificiali all'avanzamento del fuoco che possano costituire un punto di ancoraggio per la realizzazione di linee di difesa (torrenti, strade, terreni coltivati, zone con roccia affiorante, ecc.)
- 7 Individuare il fronte o i fronti più attivi e violenti per stabilire i punti dove realizzare delle fasce di controllo tenendo conto della sicurezza del personale che dovrà operare
- 8 Valutare la disponibilità di personale e mezzi da poter impiegare nell'intervento

IMPOSTAZIONE DELLA STRATEGIA OPERATIVA



2.2. ATTACCO DIRETTO DA TERRA CON ATTREZZI MANUALI

L'attacco diretto consiste nell'intervenire direttamente sulla fiamma al limite dell'incendio mediante una serie di tecniche di estinzione.

L'attacco diretto al fuoco da parte del personale a terra può essere attuato quando sussistono le seguenti condizioni:

- Il fronte dell'incendio ha una intensità tale che permette agli operatori di lavorare in sicurezza in vicinanza delle fiamme
- La velocità di avanzamento del fronte è limitata
- L'ampiezza del fronte di avanzamento non è troppo estesa
- L'altezza della fiamma è limitata e costante nel tempo
- L'intensità lineare della fiamma è ridotta
- L'area in cui si deve operare ha una pendenza limitata

In generale l'attacco diretto può essere effettuato in una delle seguenti situazioni:

- **focolai negli stadi iniziali della combustione, appena si è verificato l'innescio dell'incendio;**
- **in testa ad incendi radenti di lettiera, di strato erbaceo e arbustivo, con fiamma bassa (non superiore ad 1 metro di altezza), su pendenze limitate, di bassa intensità e calore e che emettano poco fumo;**
- **ai fianchi o in coda a grandi incendi quando il vento soffia in direzione della zona bruciata;**
- **focolai secondari che non hanno ancora acquistato particolare virulenza;**
- **incendi nei quali i lanci di acqua o ritardante da parte dei mezzi aerei, hanno attenuato notevolmente i fronti attivi;**
- **estinzione di fuochi controllati.**

Le modalità con cui può essere attuato l'attacco diretto ad un incendio sono riconducibili sostanzialmente a tre principali strategie operative che naturalmente possono essere effettuate sia in alternativa che contemporaneamente, in relazione alle caratteristiche dell'incendio.

In particolare, riferendosi alla forma tipica di un incendio di vegetazione, già evidenziata nel precedente **paragrafo 1.3.3.**, si individuano le seguenti strategie:

- **Attacco alla testa dell'incendio**
- **Attacco ai fianchi dell'incendio**
- **Attacco alla coda dell'incendio**

Attacco alla testa dell'incendio

Considerando che in testa all'incendio il fronte del fuoco è sempre il più attivo rispetto agli altri, l'attacco diretto da terra in questo settore dell'incendio è da effettuarsi eccezionalmente ed in ogni caso là dove le fiamme non superino il metro di altezza, la pendenza del terreno sia minima, vi sia sufficiente visibilità in relazione al fumo della combustione, il vento sia moderato e la topografia dei luoghi permetta agli operatori di lavorare in sicurezza.



Strumenti manuali comunemente usati sia nell'attacco diretto da terra del fuoco sia in alcune fasi dell'attacco indiretto e nella bonifica

Le tipologie di incendio che permettono questo tipo di attacco sono il radente di lettiera, di strato erbaceo e di strato arbustivo, quest'ultima tipologia va valutata di caso in caso con molta cautela, in quanto le caratteristiche possono variare molto.

L'attacco si attua intervenendo sulla testa dell'incendio in direzione opposta a quella di avanzamento del fronte del fuoco e poi, mano a mano che si ottiene l'estinzione delle fiamme, si scende lungo i fianchi dell'incendio sino a chiudere il perimetro alla coda.

In determinate situazioni l'attacco alla testa dell'incendio può essere necessario per evitare che l'incendio possa superare un crinale e passare ad un altro versante oppure che possa propagarsi in zone che per le caratteristiche vegetazionali espongono al rischio di sviluppo di incendi di chioma incontrollabili.

In ogni caso l'attacco diretto da terra al fronte di testa di un incendio che sale verso l'alto va evitato in situazioni topografiche caratterizzate da versanti a media ed elevata pendenza, in valli strette, gole o canali.

Attacco ai fianchi dell'incendio

E' la modalità più utilizzata, in quanto permette di lavorare in sicurezza anche su incendi di grandi dimensioni.

In questo caso si procede allo spegnimento dei fronti attivi lungo i fianchi dell'incendio partendo dalla coda e muovendosi in direzione della testa. In relazione all'intensità dei fronti si potrà intervenire su un lato solo o su entrambi i lati dell'incendio contemporaneamente.

L'ideale è disporre di due squadre di operatori per ogni lato dell'incendio, in modo che la prima proceda all'estinzione delle fiamme secondo le varie tecniche che verranno esaminate nel prosieguo del presente capitolo, mentre la seconda squadra consolida il lavoro fatto dalla prima squadra ed effettui la sorveglianza del perimetro spento.

Una volta raggiunta la testa dell'incendio a seconda se le fiamme lo permettano o meno si potrà chiudere definitivamente l'incendio oppure intervenire in maniera indiretta creando ad una certa distanza dal fronte una fascia di controllo.



Incendio radente di strato arbustivo in un ceduo invecchiato di Castagno.

In questo caso in un eventuale attacco diretto da terra andrà valutata la quantità e la distribuzione del materiale combustibile presente nello strato arbustivo; in tali circostanze possono infatti verificarsi improvvise variazioni di velocità e intensità del fronte del fuoco dovute ad accumuli di vegetazione particolarmente combustibile che possono mettere a repentaglio la sicurezza del personale operante.

segue 2.2. ATTACCO DIRETTO DA TERRA CON ATTREZZI MANUALI

Attacco alla coda all'incendio

L'attacco in coda agli incendi è complementare alle altre modalità di attacco. Una volta individuato il punto dell'incendio in cui attuare l'attacco diretto, si dovrà scegliere la tecnica di estinzione più idonea rispetto alle caratteristiche dei fronti del fuoco, alla morfologia del territorio ed alla tipologia delle formazioni vegetali interessate.

A. Vignali



Una fase violenta di un incendio radente di strato arbustivo. Gli incendi di vegetazione sono fenomeni in continua evoluzione che richiedono una costante e attenta valutazione delle tecniche operative da attuare.

Le tecniche normalmente utilizzate nell'attacco diretto da terra sono le seguenti:

- [impiego dei battifiamma](#)
- [impiego di acqua e ritardanti](#)
- [impiego di terra](#)
- [impiego dei soffiatori, rastri, rastrelli, zappe](#)

Queste tecniche vengono messe in atto dal personale a terra che, in relazione alle diverse situazioni, adatterà quella più idonea. In ogni caso nello spegnimento di incendi di medie e grandi dimensioni è frequente l'alternanza dell'uso delle tecniche di attacco diretto e di quello indiretto da terra.



Foto 77

Incendio radente di strato erbaceo in bosco misto di latifoglie. In questo caso si potrà intervenire direttamente sul fronte del fuoco utilizzando dei battifiamma

2.2.1 IMPIEGO DEL BATTIFIAMMA

Questa tecnica prevede l'utilizzo di strumenti con i quali viene battuta la fiamma viva allo scopo di eliminare, temporaneamente, l'ossigeno in prossimità della fiamma, disperdere il calore ed i gas combustibili ed in questo modo interrompere il processo di combustione.

Lo strumento specifico impiegato è il **flabello**.

Si tratta di un attrezzo manuale costituito da un manico, di legno o metallo, alla cui estremità è fissato un battente costituito da otto strisce che possono essere di juta, tela, tessuto sintetico resistente al fuoco.

In alternativa esiste in commercio anche la **pala battifuoco** con manico in legno, alla cui estremità sono fissate a ventaglio un certo numero di lamelle d'acciaio armonico

Quando non si ha disposizione lo strumento specifico si possono utilizzare efficacemente anche dei rami verdi con le foglie opportunamente tagliati sul posto; strumento che comunemente viene indicato con il termine di "frasca". La "frasca", inoltre, offre il vantaggio di essere leggera da trasportare, un aspetto da non sottovalutare quando si devono percorrere lunghe distanze in zone impervie.

La tecnica da adottare consiste nel colpire, in modo secco e deciso, la base della fiamma con il flabello o la pala battifuoco, avendo cura di mantenere per una frazione di secondo il flabello sulla fiamma prima di portare il colpo successivo; in questo modo si produce un soffocamento progressivo del fuoco.

E' importante che il colpo venga portato evitando di sollevare frammenti di lettiera incandescente (foglie, rametti, ecc.) che, ricadendo nelle zone non ancora percorse dal fuoco, possono allargare il fronte dell'incendio; per questo motivo è opportuno imprimere alla battuta, effettuata con il flabello, una direzione opposta a quella di avanzamento del fronte radente dell'incendio; in pratica bisogna colpire in direzione dell'area già percorsa dal fuoco stando ad una distanza di 1 o 2 metri dal fuoco.



L'impiego del flabello su un fronte di incendio radente di lettiera in un castagneto in periodo invernale



Modello di Flabello con manico in legno e battente in fibra acrilica ignifuga

Scheda tecnica

Utilizzo

Il flabello può essere utilizzato nelle prime fasi di sviluppo di un incendio o in incendi radenti di lettiera o di strato erbaceo caratterizzati da combustibili leggeri.

Dimensioni

Lunghezza manico: 60 cm

Lunghezza battente: 80 cm

Diametro massimo del manico: 25 mm

Peso totale: 0,600 kg.

Materiali costruttivi

Manico: legno refrattario al calore (impregnato con ignifughi)

Battente: strisce in fibra acrilica ignifuga della larghezza di 40 mm

2.2.2 IMPIEGO DI ACQUA CON ATTREZZI MANUALI

L'acqua rappresenta il mezzo fondamentale nell'estinzione degli incendi, la sua azione consiste nel raffreddare e nell'isolare il combustibile dall'aria e quindi dall'ossigeno; con questo duplice effetto permette di ottenere, rapidamente, l'interruzione del processo di combustione.

L'acqua può essere somministrata con pompe spalleggiate, autobotti, mezzi aerei;

In questo paragrafo esamineremo le pompe spalleggiate mentre l'impiego degli altri mezzi sarà oggetto di specifico capitolo.

Le pompe manuali spalleggiate sono rappresentate dalle note **pompe "Indian"**, attualmente costituite da un serbatoio in polietilene che contiene circa 20 litri di acqua, che viene indossato come uno zaino.

L'acqua viene mandata in pressione attraverso un congegno meccanico a leva e poi convogliata, prima in un tubo flessibile e poi in una lancia che permette di orientare il getto nebulizzato.

Il peso a pieno carico che raggiunge i 25 chili e il congegno manuale di funzionamento ne limitano l'utilizzo.

Esistono poi dei modelli di **motopompe spalleggiate** che, rispetto alla tradizionale pompa Indian, offrono il vantaggio di un utilizzo meno faticoso e un'azione di nebulizzazione dell'acqua più efficace.

In questo caso, oltre al serbatoio dell'acqua, sono dotate di un motore a scoppio monocilindrico a due tempi, raffreddato ad aria, che manda in pressione l'acqua il cui getto, anche in questo caso, viene orientato dall'operatore tramite una lancia collegata alla motopompa mediante un tubo di mandata.

La lancia termina con uno spruzzatore che può avere caratteristiche diverse a secondo del modello.

Nell'attacco diretto al fuoco il personale a terra che opera con pompa spalleggiata deve dirigere il getto d'acqua alla base della fiamma, in direzione tangente al fronte dell'incendio, in modo da ottenere la massima efficacia di estinzione.

Il getto d'acqua deve essere il più possibile nebulizzato in quanto, oltre ad economizzare sul quantitativo d'acqua a disposizione, permette una più efficace azione di raffreddamento.

Le goccioline di acqua che si depositano sul combustibile evaporano e, in questo modo, sottraggono calore all'ambiente inibendo il processo di combustione.

Le pompe spalleggiate risultano particolarmente utili quando la zona di intervento è molto accidentata e non raggiungibile con i mezzi antincendio.

In commercio sono disponibili anche gli **atomizzatori spalleggianti** che a differenza delle motopompe, hanno una potenza maggiore e diffondono il liquido misto ad aria compressa; possono essere impiegati nelle operazioni di raffreddamento di ceppaie o in altre operazioni di bonifica.

Il limite dell'utilizzo di queste attrezzature è dato dalla loro pesantezza, dall'ingombro e dalla limitata autonomia operativa. Per questo motivo l'utilizzo della pompa spalleggiata così come degli atomizzatori è efficace nei casi in cui la zona di impiego, pur non essendo raggiungibile dagli automezzi, non è molto distante da strade o da piste necessarie a raggiungere i punti di rifornimento periodico dell'acqua.

N.B.

L'acqua può essere addizionata con opportuni composti ritardanti di cui si tratterà nel successivo **capitolo 5**.



Modello di motopompa spalleggiata con motore a scoppio monocilindrico, a due tempi, raffreddato ad aria

Scheda tecnica

Utilizzo

La motopompa spalleggiata può essere utilizzata nell'estinzione di piccoli focolai, in incendi radenti a bassa intensità, nelle operazioni di bonifica.

Caratteristiche costruttive

Cilindrata: 22 cc.

Carburante: miscela benzina-olio

Autonomia: 1 ora circa

Portata massima: 3,5 lt./min.

Capacità serbatoio liquidi: lt. 18

Peso a secco: kg. 5,900



Modello di atomizzatore spalleggiato

2.2.3 IMPIEGO DI TERRA

Nei focolai di piccole dimensioni sviluppatasi in combustibile lento è possibile ricorrere all'uso della terra per estinguere il fuoco.

Gettare terra sopra il combustibile in fiamme ha l'effetto di separarlo dall'aria e, nello stesso tempo, di raffreddarlo; intervenendo, in questo modo, sul noto triangolo del fuoco si ottiene l'interruzione del ciclo della combustione.

Lo strumento più adeguato per effettuare questa operazione è la **pala**.

Condizione necessaria è quella di avere a disposizione della terra nelle immediate vicinanze del focolaio da spegnere.

Quando non si dispone di molta terra è preferibile accumularne un po' in modo da impiegarne contemporaneamente un quantitativo sufficiente a coprire la base del focolaio

E' opportuno che la terra utilizzata nell'operazione sia costituita principalmente da sostanza minerale con ridotto contenuto di sostanza organica e sia compatta e poco porosa, per evitare la creazione di focolai sotterranei; pertanto si dovrà evitare di utilizzare i primi strati di terreno di suolo forestale, generalmente ricchi di materiale organico che, costituendo un combustibile a tutti gli effetti, dopo un iniziale smorzamento della fiamma andrebbe ad alimentare il processo di combustione.



Impiego della terra con l'ausilio della pala per estinguere un focolaio sviluppatosi in vegetazione arbustiva



Modello di pala con manico in legno

Scheda tecnica

Utilizzo

La pala può essere utilizzata nelle prime fasi di sviluppo di un incendio o in incendi radenti di lettiera, di strati erbaceo o arbustivo caratterizzati da combustibili leggeri.

Dimensioni

Lunghezza del manico: 120 cm

Diametro massimo del manico: 25 mm

Peso totale: 1,5 kg.

Materiali costruttivi

Manico: legno

Organo lavorante: metallo

2.2.4 IMPIEGO DI RASTRELLO - RASTRO - ZAPPA - SOFFIATORE

Questa tecnica prevede l'utilizzo di strumenti con i quali viene attuata la dispersione e l'allontanamento del combustibile dal fronte di avanzamento dell'incendio, in modo da sottrarre una delle tre componenti indicate nel triangolo del fuoco indispensabili al mantenimento del processo di combustione.

La dispersione del combustibile può essere attuata mediante l'utilizzo di una serie di strumenti in relazione alle diverse tipologie di incendio sulle quali ci si trova ad operare.

Quando la vegetazione arbustiva non è particolarmente intricata e non c'è la necessità di recidere radici, si può utilizzare un tipo di **rastrello** a 4-5 denti, con il quale si opererà l'allontanamento del combustibile.

Nel caso, invece, di vegetazione costituita da arbusti bassi e intricati (es. macchie basse di arbusti mediterranei) si può utilizzare proficuamente il **rastro**.

Si tratta di un attrezzo manuale che nella struttura ricorda un rastrello ma, a differenza di quest'ultimo, l'organo lavorante è dotato di quattro denti particolarmente affilati e robusti, che hanno la funzione di permettere la recisione di radici, rami e tronchetti di legno di qualche centimetro di diametro.

Il suo utilizzo, consiste nel colpire con decisione, dall'alto verso il basso, il manto di vegetazione arbustiva recidendola e interrompendone la continuità; una volta isolati i vari frammenti di arbusti questi possono essere allontanati liberando la superficie di terreno dalla presenza di combustibile. In questo modo una volta che il fuoco incontrerà l'area privata della vegetazione per mezzo del rastro, la fiamma si abbasserà e potrà essere attaccata con strumenti battifiamme come il flabello.

Per le sue caratteristiche costruttive il rastro può assolvere a più funzioni a seconda delle esigenze. E' un ottimo decespugliante manuale e rastrello, ma all'occasione, nei suoli più leggeri e sciolti, può essere utile per effettuare piccole zappettature del terreno nelle operazioni di bonifica.



Impiego del rastro su un fronte di incendio radente di vegetazione arbustiva bassa e rada

Area di terreno ripulita dalla vegetazione erbacea ed arbustiva mediante l'ausilio del rastro

L'azione del rastro risulta particolarmente utile per rompere la continuità di cespugli striscianti ed intricati



Modello di rastro in lega leggera

Scheda tecnica

Utilizzo

Il rastro può essere utilizzato in incendi radenti di vegetazione arbustiva bassa e rada e nelle operazioni di bonifica.

Dimensioni

Lunghezza totale: 120 cm

Diametro massimo del manico: 25 mm

Spessore del manico: 2 mm

Peso totale: 0,8 kg

Materiali costruttivi

Manico: profilato di lega leggera con n° 2 inserti in materiale antisudore

Denti: in acciaio speciale fissati al corpo con bulloni in acciaio inox

segue 2.2.4 IMPIEGO DI RASTRELLO - RASTRO - ZAPPA - SOFFIATORE

La tecnica di allontanamento e dispersione del combustibile diventa fondamentale per l'estinzione degli incendi sotterranei, sia superficiali che profondi.

In questi casi è necessario innanzitutto individuare i focolai sotterranei riconoscibili per l'emissione di fumo dal suolo, annerimenti della lettiera, superfici del terreno particolarmente calde al tatto; tutte manifestazioni che segnalano la presenza di processi di combustione latente in atto.

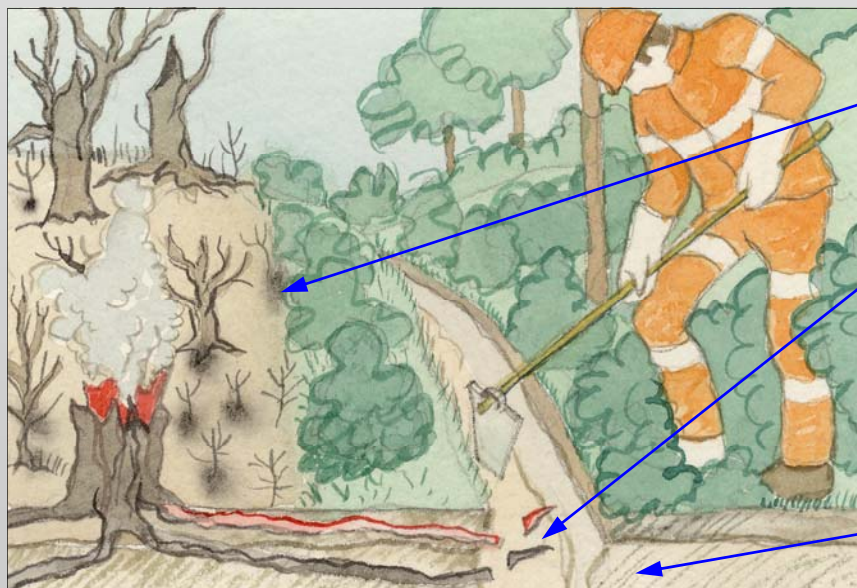
Queste situazioni sono particolarmente pericolose nelle zone limite tra l'area bruciata e quella non ancora interessata dall'incendio, per questo è opportuno percorrere il perimetro dell'incendio soprattutto all'estremità delle lingue periferiche.

Una volta individuati i settori più a rischio si procede a scavando una trincea, utilizzando come strumento manuale la **zappa** il cui uso può essere combinato con il **piccone**, in relazione alla difficoltà di scavo.

Quando la morfologia della zona lo permette, lo scavo va approfondito sino a scoprire il suolo minerale quindi, generalmente, sino ad una profondità di 40 cm circa, ma tale profondità può variare in relazione al tipo di suolo.

Nel realizzare la trincea verranno recise tutte le branche radicali, che costituiscono veicolo della combustione latente, e verranno asportati gli orizzonti ricchi di sostanza organica che, come è stato esposto nello specifico capitolo, costituiscono il combustibile principale degli incendi sotterranei superficiali.

Per ottenere un'azione ancora più efficace si può abbinare allo scavo con la zappa l'irrorazione della trincea realizzata con acqua nebulizzata, oppure irrorare l'interno dello scavo con schiumogeno; sia lo schiumogeno sia l'acqua svolgono un'azione isolante ed evitano l'eventuale passaggio del fuoco oltre la trincea scavata.



Limite dell'area percorsa dal incendio

Nel corso dello scavo vengono recise le radici delle ceppaie in combustione presenti nell'area percorsa dal fuoco

Lo scavo dovrà essere approfondito sino all'orizzonte minerale del suolo

Scavo di una trincea con l'uso di una zappa lungo il perimetro dell'area percorsa dal fuoco



Modello di zappa con manico in legno

Scheda tecnica

Utilizzo

La zappa può essere utilizzata in incendi sotterranei superficiali e profondi, nonché nelle operazioni di bonifica.

Dimensioni

Lunghezza del manico: 120 cm

Diametro massimo del manico: 25 mm

Peso totale: 1,5 kg

Materiali costruttivi

Manico: legno

Organo lavorante: metallo

2.2.4 IMPIEGO DI RASTRELLO - RASTRO - ZAPPA - SOFFIATORE

Quando ci si trova ad operare su incendi radenti di lettiera, in autunno o inizio inverno, o in incendi radenti di prati pascoli, per disperdere ed allontanare il combustibile, dal fronte di avanzamento del fuoco, si può impiegare il **soffiatore spalleggiato**.

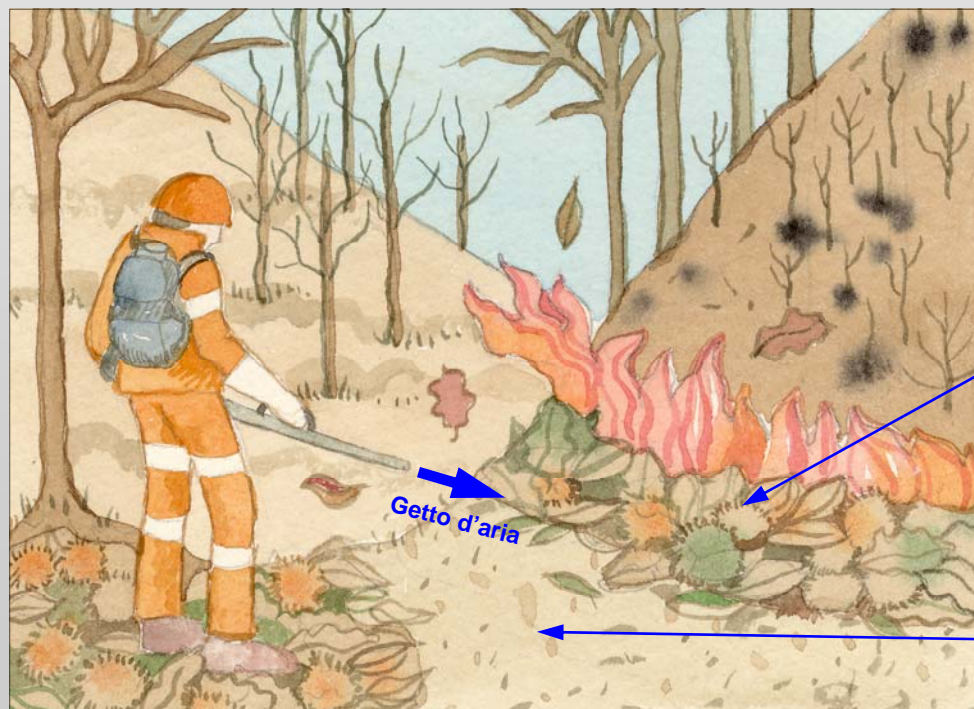
Il soffiatore è costituito da un motore monocilindrico a due tempi, raffreddato ad aria, spalleggiato, che ha la funzione di far girare una ventola che produce un forte getto di aria; quest'ultimo incanalato in un tubo snodato può essere orientato verso il terreno a seconda delle esigenze.

L'effetto del soffiatore consiste nello spostare le foglie e i residui della lettiera più leggeri, creando una fascia pulita di terreno, in tal modo quando il fronte dell'incendio radente raggiunge la zona trattata, non trovando più combustibile con cui alimentarsi rallenta la sua progressione o si arresta completamente.

Per essere efficace il lavoro dell'operatore deve essere continuo e costante e seguire tutto il fronte dell'incendio stando ad una distanza di 1 o 2 metri dal fuoco.

Qualora l'incendio radente sia di intensità particolarmente bassa si può utilizzare il getto d'aria prodotto dal soffiatore per estinguere direttamente la fiamma viva.

In questo caso l'azione del getto d'aria è quello di raffreddare la lettiera o lo strato erbaceo, disperdere l'aria calda prodotta dalla fiamma e allontanare tutti i gas sviluppatasi nel processo di combustione.



Lettieria non ancora compattata dalle piogge e dai processi di decomposizione. Si presenta leggera e facilmente spostabile con il getto di aria del soffiatore

Fascia pulita dalle foglie e dagli altri residui di lettiera



Modello di soffiatore spalleggiato con motore monocilindrico, a due tempi, raffreddato ad aria

Scheda tecnica

Utilizzo

Il soffiatore può essere utilizzato nelle prime fasi di sviluppo di un incendio o in incendi radenti di lettiera o di strato erbaceo caratterizzati da combustibili leggeri.

Caratteristiche costruttive

Cilindrata: 77 cc.

Carburante: miscela benzina-olio

Autonomia lavorativa: 1 ora circa

Capacità serbatoio carburante: circa lt. 2

Velocità di uscita dell'aria: 125 mt/sec.

Portata dell'aria: 20 mc/min.

Peso a secco: kg. 10

Impiego del soffiatore su un fronte di incendio radente di lettiera in un castagneto in periodo autunnale

2.3. ATTACCO INDIRETTO CON ATTREZZI MANUALI

Il metodo di attacco indiretto viene attuato in tutte quelle circostanze in cui non è possibile intervenire direttamente sulla fiamma.

L'obiettivo principale è contenere l'avanzata del fuoco ed agevolare un successivo attacco diretto sul fronte per giungere al controllo e allo spegnimento.

Il metodo di attacco indiretto prevede tre tecniche applicabili sia congiuntamente che distintamente:

- **apertura di fascia di controllo chiamata anche linea di difesa, fascia di sicurezza o linea tagliafuoco;**
- **controfuoco;**

Queste tecniche di intervento si utilizzano nelle seguenti situazioni operative:

- **incendi radenti in cui le fiamme siano più alte di un metro ed il fronte di avanzamento sia di forte intensità, con ingente emissione di fumo;**
- **incendi di chioma nelle diverse forme passiva, attiva e indipendente;**
- **incendi sviluppatosi in territori impervi coperti da vegetazione molto densa e intricata;**
- **condizioni meteorologiche caratterizzate da forte vento con fronti di incendio che avanzano rapidamente e possono dare luogo a fenomeni di *spotting fire*;**
- **ogni qualvolta vi sia rischio per l'incolumità degli operatori nell'attacco diretto alle fiamme.**

Il vantaggio offerto dall'attacco indiretto è dato dalla maggiore sicurezza e accessibilità da parte del personale che interviene nello spegnimento che non è costretto ad operare in prossimità dell'incendio.

Lo svantaggio è rappresentato dal fatto che la sua applicazione comporta una maggiore durata delle operazioni di spegnimento rispetto a quanto richiede l'attacco diretto, dovendo controllare un perimetro maggiore di area percorsa dal fuoco e comportando una maggiore perdita di vegetazione.

Va evidenziato infine che l'attacco indiretto non può prescindere dall'attacco diretto che, nella maggior parte dei casi, dovrà essere attuato a completamento dell'attività di spegnimento.

Infatti, sia nel caso in cui si debba chiudere l'incendio ai fianchi per evitare che aggiri la fascia di controllo, sia che si debba intervenire sulla fiamma bassa nel caso di attraversamenti della fascia di controllo da parte del fronte dell'incendio, l'intervento dovrà essere necessariamente di tipo diretto.



Esempio di incendio boschivo sviluppatosi in zona particolarmente impervia. In questo caso l'attacco diretto del fuoco lungo il versante non sarebbe stato possibile per la pendenza elevata che caratterizza il pendio — Comune di Montignoso (MS), agosto 2003.

2.3.1 FASCIA DI CONTROLLO

L'apertura di una fascia di controllo consiste nell'eliminazione della vegetazione, su di una superficie di terreno di larghezza variabile, utilizzando strumenti manuali quali rastri, zappe, ecc. e/o strumenti meccanici quali motoseghe, decespugliatori, e, qualora le condizioni del terreno lo permettano, macchine movimento terra provviste di adeguati organi lavoranti.

La larghezza della fascia sarà tanto maggiore quanto più alta è la vegetazione interessata dall'incendio, quanto più il terreno è pendente e quanto maggiore è la velocità del vento.

Per aumentare l'efficacia della fascia di controllo realizzata si può far ricorso al controfuoco mediante il quale si eliminerà la vegetazione esistente all'interno della fascia o se ne allargherà l'ampiezza.

La fascia di controllo deve essere effettuata tenendo conto di tre condizioni:

- *deve essere terminata prima che il fronte dell'incendio raggiunga l'area interessata dall'intervento*
- *deve avere un'ampiezza e caratteristiche tali da contenere l'avanzata del fuoco*
- *non deve comportare la distruzione di superficie di bosco maggiore del necessario*
- *l'estinzione deve essere rapida e non comportare rischi per l'incolumità del personale*

Dal punto di vista operativo la realizzazione della fascia deve seguire le seguenti fasi:

- A. scelta del luogo**
- B. modalità di sviluppo**
- C. realizzazione**

A. Scelta del luogo

Nella scelta del luogo in cui realizzare la fascia di controllo si dovrà tener conto dei seguenti aspetti:

Caratteristiche dell'incendio

Si tratta di valutare il tipo di incendio, la sua forma, la sua estensione, le caratteristiche topografiche della zona, l'esistenza di tagliafuoco naturali o artificiali; tutti aspetti che contribuiscono alla scelta del luogo dove aprire la fascia ed a determinarne la lunghezza che, in ogni caso, deve essere la minore possibile.

Velocità di avanzamento del fuoco

La stima della velocità con cui si propaga il fuoco e le sue possibili evoluzioni permette di stabilire la distanza dall'incendio entro la quale deve essere realizzata la fascia, per evitare che il fuoco sopraggiunga prima che la fascia sia terminata. In determinate situazioni si può arrivare a realizzare la fascia di controllo anche a diverse centinaia di metri dalla testa dell'incendio o dei suoi fianchi.

Disponibilità del personale

Per stimare il tempo che è necessario alla realizzazione della fascia bisogna tener conto delle unità di personale di cui si dispone e del suo rendimento, in funzione della capacità di lavoro che, a sua volta, tiene conto del tipo di vegetazione su cui si va ad operare e la topografia dei luoghi.



Realizzazione di una fascia di controllo lungo un versante, con preparazione di una trincea in contropendenza per evitare che il materiale in fiamme rotoli giù per il pendio (Completing the fire line MT. 1953 — U.S.D.A. Historical Fire Photos).

B. Modalità di sviluppo

Una volta stabilito il luogo dove realizzare la fascia è necessario stabilire la sua precisa localizzazione definendone il tracciato sul terreno.

L'individuazione del tracciato viene fatta tenendo conto delle seguenti considerazioni:

- la fascia di controllo deve iniziare e terminare in corrispondenza di barriere tagliafuoco o di zone già bruciate che prendono il nome di **punti di ancoraggio**, e che hanno la funzione di impedire che il fuoco passi la fascia nei suoi punti estremi;
- il tracciato deve essere aperto dove il **combustibile è di tipo leggero**;
- La fascia deve essere realizzata ad una **distanza dal fuoco sufficiente** ad evitare che il fronte raggiunga la fascia prima che questa sia terminata;
- la sua **lunghezza deve essere più limitata possibile** per economizzare le energie disponibili;
- bisogna fare in modo che la fascia sia **più rettilinea possibile** in modo che nel caso in cui l'incendio sia caratterizzato da diverse lingue, la fascia non ne segua il perimetro sinuoso ma le inglobi tutte;
- si deve evitare di realizzarla in corrispondenza di **pendii a forte pendenza**;
- è opportuno appoggiarsi alle **barriere naturali o artificiali esistenti**;
- se sono presenti numerosi **focolai secondari** è opportuno aprire una fascia che li comprenda tutti;
- il tracciato deve garantire la **massima sicurezza** per il personale operante, tenendo conto che ci devono essere sempre delle vie di fuga in caso di improvviso pericolo;
- L'ampiezza della fascia dovrà essere proporzionata al tipo di combustibile interessato dall'incendio, alle condizioni topografiche, a quelle meteorologiche e alla localizzazione rispetto ai fronti attivi dell'incendio.
- In particolare, in caso di incendi radenti di lettiera e di strato erbaceo, su terreni a pendenza limitata, è sufficiente un'ampiezza di **25-50 cm**; in incendi radenti di strato arbustivo in assenza di vento e sui fianchi dell'incendio è necessaria un'ampiezza della fascia di **1-1,5 m**; invece, in incendi di strato arbustivo caratterizzati dalla presenza di vento e intervenendo sul fronte di testa dell'incendio si dovrà aprire una **fascia della larghezza di almeno 3-4 m**. In incendi di chioma si può arrivare ad aprire **fasce della larghezza di 10-20 m e oltre**.
- Se la fascia viene realizzata nella coda dell'incendio potrà essere anche stretta purchè, in caso di forte pendenza si abbia cura di realizzare una trincea, lungo la curva di livello, la cui profondità sia tanto più ampia quanto più è ripido il versante; questo per impedire che materiale vegetale incandescente rotolando superi la fascia di controllo e si vanifichi il lavoro effettuato. Come principio generale vale quello di realizzare una fascia di larghezza pari o doppia all'altezza delle piante che si trovano subito a ridosso dell'area scelta per realizzare la linea, e che sono interessate dal fronte di avanzamento dell'incendio.



Modello di decespugliatore a disco impiegato per eliminare la vegetazione erbacea ed arbustiva lungo la fascia di controllo .



Modello di motosega impiegato per eliminare la vegetazione arbustiva ed arborea lungo la fascia di controllo .

C. Realizzazione

La fascia di controllo può essere realizzata manualmente oppure mediante trattori, bulldozers, apripista, esplosivi, ecc.

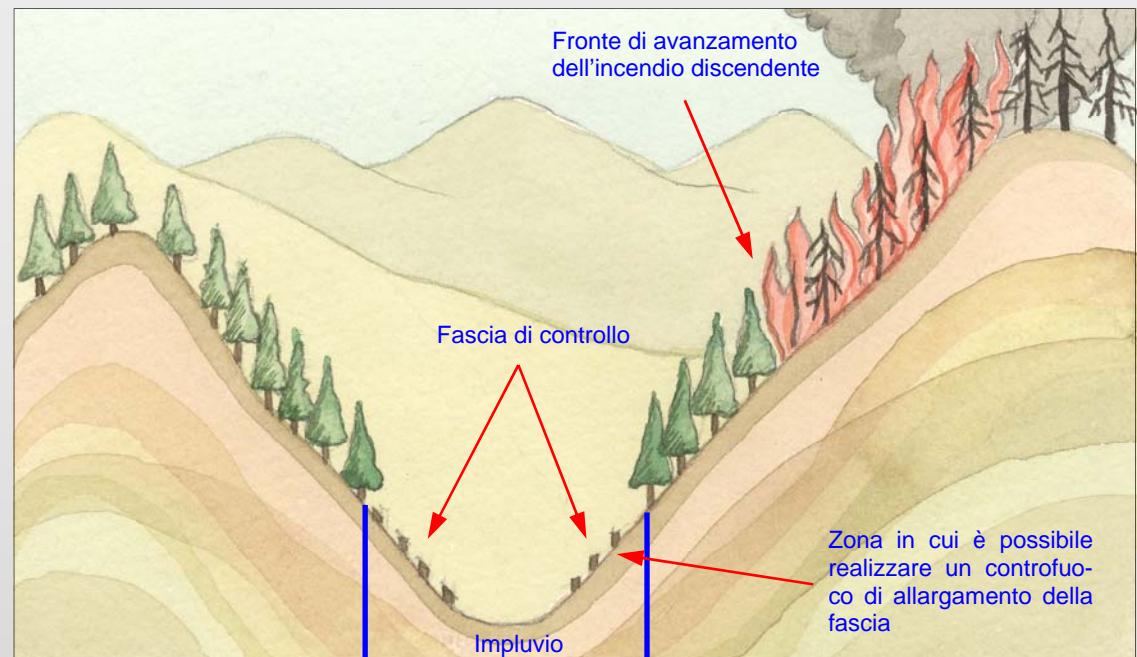
La realizzazione manuale da parte del personale comprende due operazioni base che devono essere effettuate una successiva all'altra:

1) Taglio del combustibile aereo e suo allestimento

Consiste nel taglio degli alberi, degli arbusti e della macchia mediante strumenti taglienti, quali motoseghe e decespugliatori. La vegetazione tagliata si accatosta lungo il bordo, della fascia di controllo, opposto a quello dell'incendio.

2) Taglio e concentrazione del combustibile superficiale sino al suolo minerale

Quando non è presente o è già stata tagliata la vegetazione aerea, si procede al taglio dello strato erbaceo ed alla zappatura della superficie sino a raggiungere il suolo minerale per allontanare la materia organica presente (humus) e concentrarla anch'essa al bordo della fascia.



Sezione di una valle in cui è stata realizzata una fascia di controllo in prossimità dell'impluvio che interessa entrambi i versanti. Al fine di rendere maggiormente efficace la fascia realizzata è possibile attuare un controfuoco sul lato del versante in direzione del fronte di avanzamento dell'incendio.

Le operazioni di taglio, sgombero ed allestimento del combustibile vegetale possono essere eseguite suddividendo il tracciato da realizzare in diversi settori di competenza di ogni operatore. In questo caso ogni operatore lavora lungo un **tratto di 10-20 metri** in cui effettua tutte le operazioni necessarie a rendere efficace la fascia. La suddivisione in settori di competenza - (cosiddetto **avanzamento a tratti**) - è attuabile quando la vegetazione da asportare è limitata.

Nel caso in cui la fascia da devegetare sia ricca di biomassa da asportare è opportuno affidare ad ogni operatore un compito specifico da effettuarsi con uno strumento idoneo, motosega, decespugliatore, zappa, rastrello, roncola, ecc. In questo caso si parla di **avanzamento in continuo**.

Come già evidenziato, per la localizzazione della fascia di controllo è sempre opportuno appoggiarsi a barriere naturali o artificiali esistenti, per ridurre al minimo il dispendio di energie e di tempo.

Da questo punto di vista due casi tipici che possono verificarsi nella pratica operativa sono rappresentati dall'**incendio che scende lungo un versante**, e si approssima ad un impluvio, e dall'**incendio che sale lungo un versante** e termina con un crinale coperto da vegetazione bassa e rada.

Nel **primo caso** sarà opportuno sfruttare l'effetto di rallentamento della velocità e dell'intensità dell'incendio dovuto alla barriera naturale offerta dall'impluvio, generalmente caratterizzato da un microclima più umido se non, addirittura, dalla presenza di un corso d'acqua.

In questo caso si aprirà una fascia sul versante opposto a quello in cui si sta propagando l'incendio. Per aumentare l'efficacia dell'intervento, si potrà anche realizzare un fuoco controllato partendo dall'impluvio, in modo che il controfuoco, salendo verso l'alto, vada incontro al fronte discendente dell'incendio consumando il combustibile presente; questo tipo di operazione va comunque valutata con attenzione a discrezione del Direttore delle Operazioni.

segue 2.3.1 FASCIA DI CONTROLLO

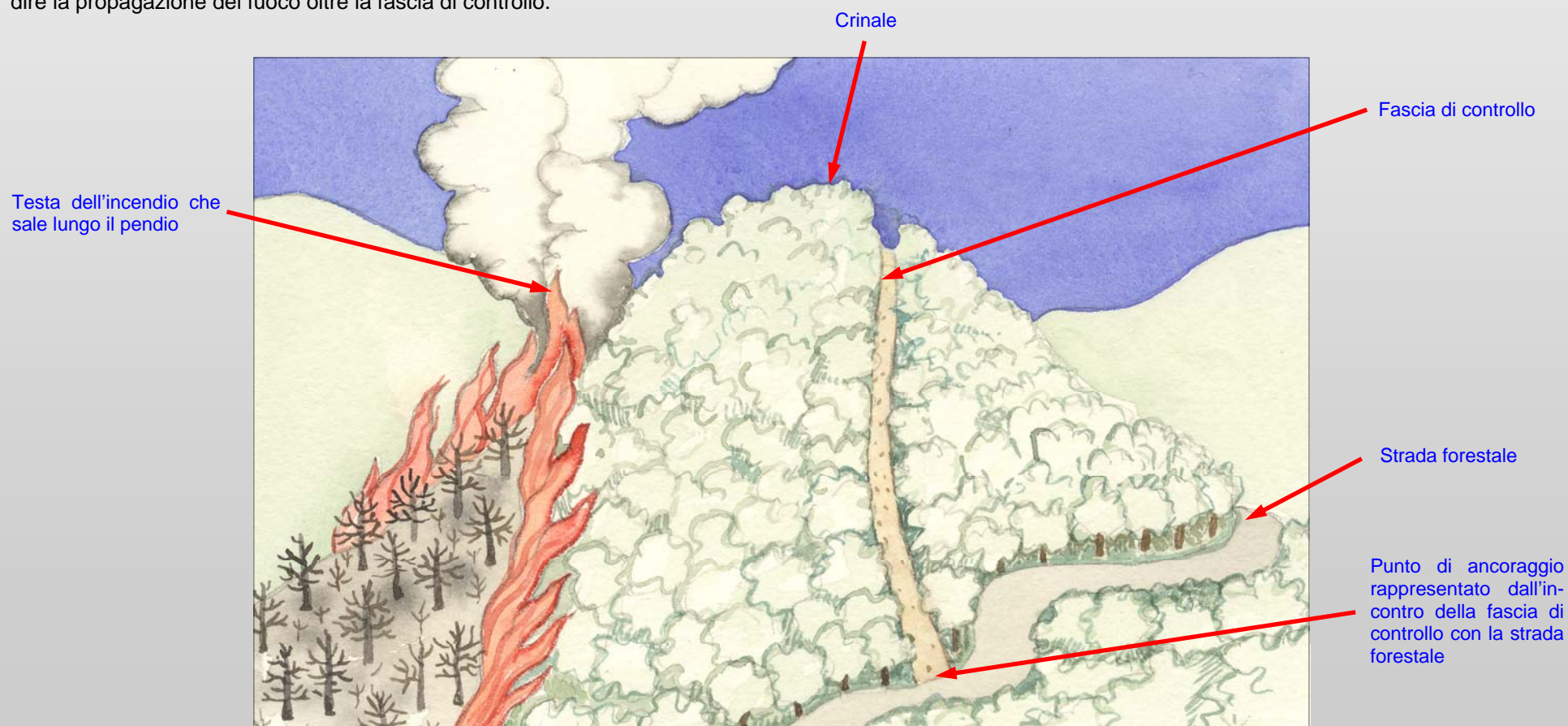
Nel **secondo caso** per contrastare il fuoco che si sta propagando verso la cima del pendio, si realizzerà la fascia di controllo al di là del crinale.

Il fronte avanzante superato il crinale rallenterà notevolmente la sua progressione, per effetto delle correnti d'aria che spirano in senso opposto e per i fenomeni di turbolenza che caratterizzano queste situazioni topografiche.

Il rallentamento della velocità unito alla riduzione di combustibile determinano un conseguente abbassamento della fiamma e della sua intensità, tanto da poter intervenire con un attacco diretto da parte del personale a terra.

Ogniquale si debba realizzare una fascia di controllo lungo un versante per intercettare un fronte di avanzamento del fuoco in discesa, al fine di evitare che del materiale incandescente possa rotolare verso il basso (es. pigne, piccoli rami e tronchi, ecc.) superando la barriera che stiamo realizzando, è opportuno aprire una **trincea** lungo la curva di livello seguendo il tracciato della fascia di controllo e avendo cura di ammuccchiare la terra di scavo sul lato verso valle.

In questo modo si crea una fossa in contropendenza in grado di garantire la raccolta del materiale che eventualmente dovesse scendere lungo il pendio ed impedire la propagazione del fuoco oltre la fascia di controllo.



Versante in cui è stata realizzata una fascia di controllo finalizzata a controllare un incendio che risale il pendio opposto e si avvicina al crinale.

2.3.2 CONTROFUOCO

Il controfuoco costituisce un'altra applicazione del metodo di attacco di tipo indiretto e consiste nell'uso controllato del fuoco per eliminare la vegetazione presente tra una barriera naturale o artificiale preesistente o una fascia di controllo opportunamente realizzata, ed il fronte dell'incendio.

In questo modo quando il fronte di avanzamento del fuoco incontrerà l'area precedentemente bruciata con il controfuoco, non trovando più combustibile tenderà ad estinguersi ed, in ogni caso, a ridursi considerevolmente l'intensità dell'incendio; il fronte attivo potrà quindi essere attaccato direttamente dal personale a terra secondo le tecniche descritte nello specifico capitolo.

Il principio del controfuoco si basa sul presupposto secondo cui la vegetazione in fiamme crea una colonna d'aria calda, che tende a salire verso l'alto, che a sua volta genera un richiamo di aria più fredda da zone limitrofe all'incendio. Questo vale soprattutto negli incendi stazionari dove la morfologia del territorio ed il tipo di combustibile e l'assenza di vento ne limitano la velocità di propagazione.

Questa corrente di aria, radente al terreno, tende a richiamare le fiamme del controfuoco verso il fronte caldo dell'incendio e a favorire l'incontro del fronte del controfuoco con quello dell'incendio.

Modalità di applicazione

Si tratta di un'operazione molto delicata che deve essere messa in atto da operatori specializzati sotto il diretto controllo del **Direttore delle Operazioni di Spegnimento (DOS)**, in quanto, se non viene applicato in maniera corretta, può diventare addirittura controproducente per le operazioni di spegnimento. Un controfuoco mal eseguito può infatti agevolare la propagazione dell'incendio in atto e provocare il superamento della fascia di controllo realizzata mettendo a repentaglio la sicurezza del personale operante, nonché creare pericolo per la pubblica incolumità in generale.

Il controfuoco, per ragioni di sicurezza, va dato in prossimità di una fascia con poco combustibile, che può essere rappresentata da una barriera naturale o artificiale o da una fascia di controllo opportunamente realizzata. Sul fronte dell'incendio in cui si intende applicare il controfuoco non deve esserci personale che effettua un attacco diretto che potrebbe trovarsi con il fuoco alle spalle che ne blocca la fuga. Inoltre in qualsiasi momento si mette in atto il controfuoco tutto il personale operante deve esserne informato.

Può essere attuato sia nel fronte di "testa" dell'incendio sia lungo i "fianchi" o in "coda". L'intervento sul fronte di testa richiede particolare attenzione considerato che costituisce la parte dell'incendio a maggior intensità.

Nel predisporre il controfuoco è opportuno organizzare una squadra, di almeno quattro persone che, passo passo, segua una persona o due che



Kari Brown

Tecnica del controfuoco applicata in una formazione arbustiva. Si noti come il fronte delle fiamme provocate avanzi verso il fronte dell'incendio per effetto del richiamo di aria generato dalla colonna di calore dell'incendio stesso. In questo caso il terreno pianeggiante facilita l'applicazione di tale tecnica

danno fuoco a monte della fascia di controllo.

L'accensione del fuoco controllato può essere fatta o con torce di uso specifico (cfr. foto) o con qualsiasi altro mezzo che generi una fiamma (fiammiferi, accendini, ecc.). Una tecnica di uso pratico consiste nel creare una torcia servendosi di un ramo con le fronde secche.

Il fuoco va dato per punti seguendo uno schema assimilabile ad un ventaglio (il fuoco controllato si amplierà progressivamente), avendo cura di controllare che l'area percorsa dal controfuoco sia perfettamente spenta mettendo a presidio dell'area del personale che controllerà eventuali riprese e se necessario zappare.

Il motivo per cui si dà fuoco sempre partendo da una zona incombustibile dipende dal fatto che la fiamma procede naturalmente sia in avanti che indietro ed è quindi necessario garantire la sicurezza degli operatori presenti in zona.

segue 2.3.2 CONTROFUOCO

Nella scelta della zona dove applicare la tecnica del controfuoco si dovrà sempre tener conto di appoggiarsi a dei punti di ancoraggio che garantiscano che il fuoco non aggiri la fascia di controllo e la superficie del controfuoco. Inoltre è importante che gli operatori che procedono all'accensione del controfuoco abbiano a disposizione sempre una via di fuga, soprattutto gli operatori che si trovano più distanti dalla fascia di controllo (linea di difesa, linea di sicurezza, ecc.)

Il momento migliore per effettuare il controfuoco è la **notte** o nelle **prime ore del mattino**, quando l'elevata umidità dell'aria e le correnti d'aria che si muovono da monte verso valle rallentano l'avanzata del fuoco.

A riguardo è fondamentale la conoscenza dei **venti locali** caratteristici del territorio in cui ci si trova ad operare, per poter sfruttare al meglio le condizioni favorevoli che si creano nell'arco delle 24 ore. Inoltre, c'è da tener presente che il gioco delle correnti dovute alle caratteristiche del territorio combinate con i venti locali; creati dall'incendio stesso, possono condizionare notevolmente le situazioni operative, in quanto agiscono, sia sulla presenza di fumo sia sull'avanzata del fuoco. In particolare il fumo negli incendi, come già evidenziato, rappresenta uno dei fattori più limitanti dal punto di vista delle operazioni di spegnimento, perché, improvvisamente, avvolgendo i versanti o i crinali rende difficoltosi e defatiganti gli sforzi degli operatori.



P. Tomassone

Esercitazione per la realizzazione di un fuoco controllato mediante l'uso della torcia, in bosco di Roverella .



P. Tomassone

Modello di torcia utilizzato per applicare la tecnica del controfuoco .



P. Tomassone

Esercitazione sulle modalità tecniche di accensione di un fuoco controllato mediante torcia .

In tal senso una situazione tipica si crea sul crinale, quando si procede al controfuoco sul versante opposto a quello dell'incendio, in questo caso avremo il fumo creato dal controfuoco che ristagnerà nella zona di crinale a questo si aggiungerà il fumo dell'incendio che sale con la conseguenza che tutta l'area delle operazioni sarà immersa nel fumo con pregiudizio dell'efficienza del lavoro di estinzione. Per quanto riguarda le tecniche di accensione del controfuoco si possono distinguere tre modalità principali:

- 1) [controfuoco parallelo](#)
- 2) [controfuoco ausiliare](#)
- 3) [controfuoco perpendicolare](#)

2.3.2.a Controfuoco parallelo

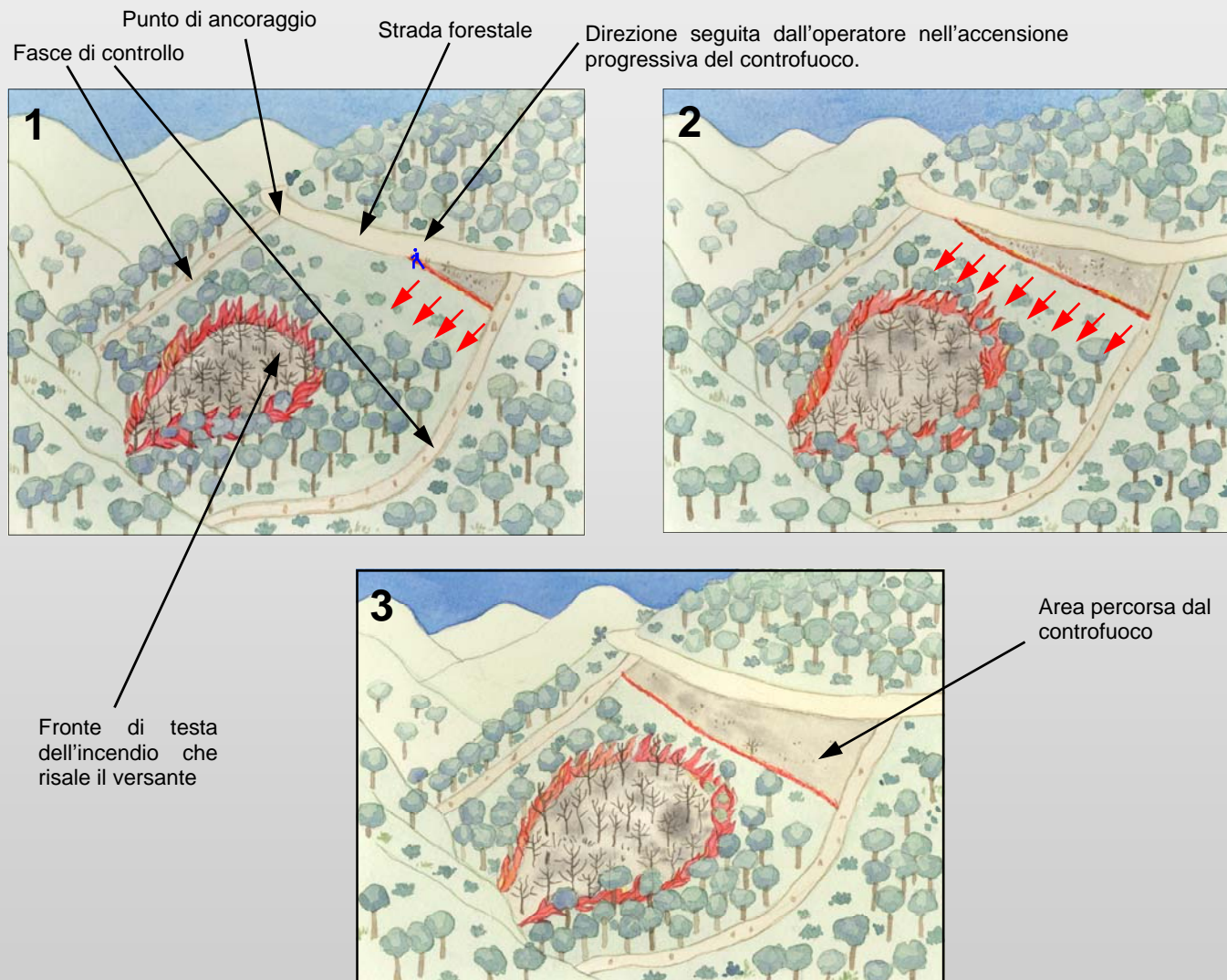
Si tratta della modalità di applicazione della tecnica del controfuoco maggiormente utilizzata.

Consiste nel creare un fronte di fuoco provocato parallelo al fronte di avanzamento dell'incendio che si intende estinguere. Come già evidenziato il controfuoco può essere realizzato sia parallelamente al fronte di testa dell'incendio, sia lungo i fianchi o la coda; la scelta del settore dell'incendio su cui intervenire sarà dettata dalle caratteristiche di progressione del fuoco, dalla morfologia del territorio e dalle condizioni climatiche presenti al momento e prevedibili a medio-breve termine.

Una volta individuata una barriera artificiale presente lungo il presumibile percorso che farà l'incendio o scelta una linea lungo la quale viene opportunamente realizzata una fascia di controllo, si procede ad accendere il fuoco per punti lungo la fascia o la barriera. In questo modo il fuoco provocato progredirà solo nella direzione del fronte dell'incendio poiché verso la fascia non è presente combustibile.

Il fronte del controfuoco avanzerà lentamente verso il fronte dell'incendio, nel corso della sua progressione andrà ad aumentare la larghezza della barriera o della fascia di controllo sino ad incontrare l'incendio stesso che incontrando l'area bruciata e non trovando più combustibile vegetale tenderà ad estinguersi o in ogni caso a ridurre notevolmente la sua intensità e potrà essere affrontato secondo le tecniche dell'attacco diretto.

In pratica alla larghezza della fascia di controllo viene a sommarsi la larghezza dell'area bruciata con il fuoco controllato.



Applicazione della tecnica del **controfuoco parallelo** in un incendio di bosco il cui fronte di avanzamento relativo alla testa dell'incendio risale un versante. Nella sequenza delle tre immagini è esemplificata l'evoluzione del fronte del controfuoco rispetto all'incendio che avanza lungo il pendio.

In questo caso il controfuoco è stato dato appoggiandosi ad una strada forestale esistente a metà versante e sono state realizzate due fasce di controllo lungo i fianchi dell'incendio in modo da impedire l'aggiramento del settore in cui è stato realizzato il controfuoco (punti di ancoraggio). Il fuoco provocato allarga la larghezza della barriera artificiale esistente e ne aumenta l'efficacia.

2.3.2.b Controfuoco ausiliare

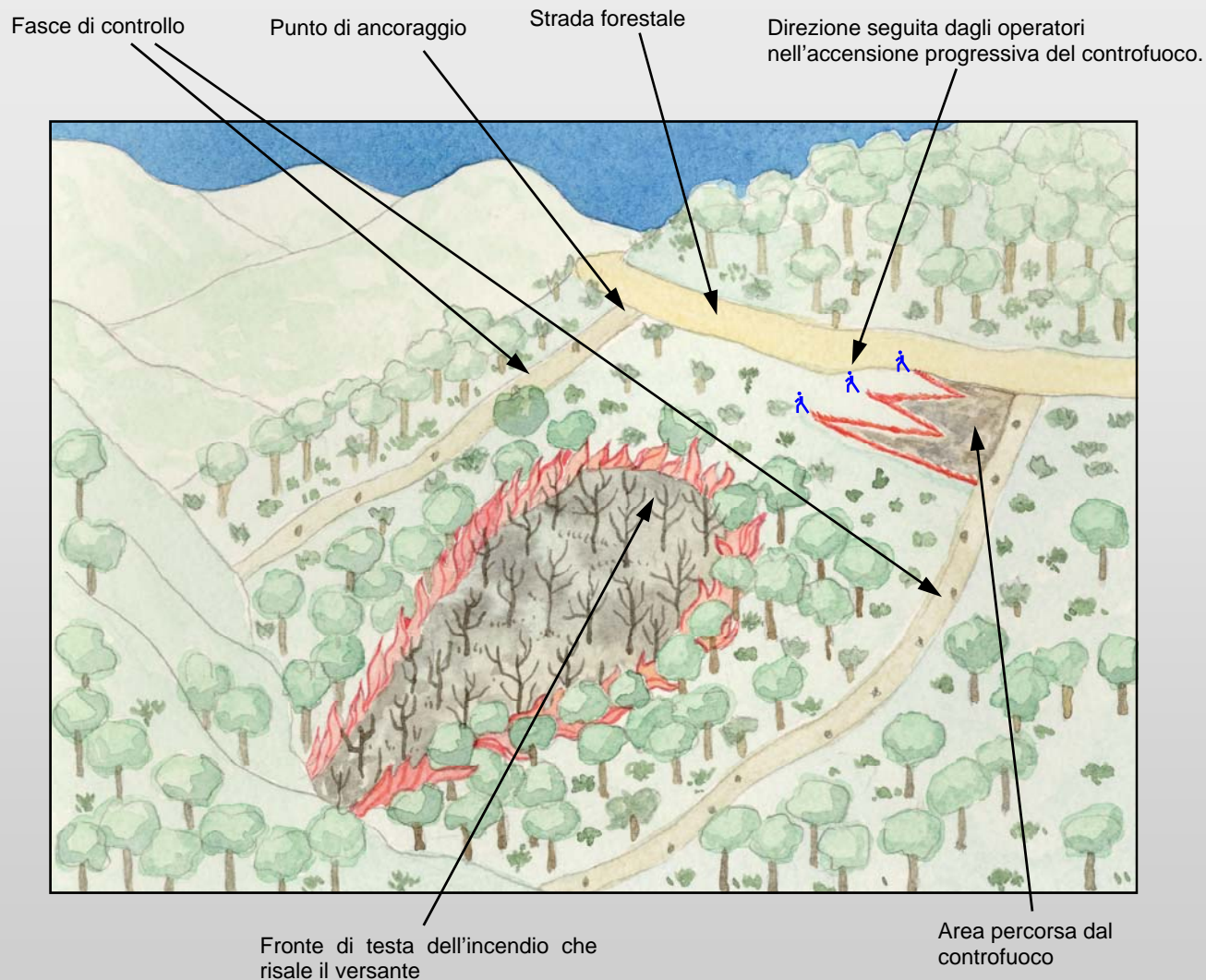
Si tratta di una tecnica analoga a quella del controfuoco parallelo. In questo caso si realizzano uno più fronti ausiliari, paralleli al fronte acceso lungo la fascia tagliafuoco. In questo modo si ottiene più rapidamente una maggiore superficie bruciata. Poiché l'accensione di più linee di controfuoco parallele comporta che gli operatori più distanti dalla fascia di controllo (strada forestale, ecc.) in caso di pericolo devono percorrere un tratto più lungo per mettersi in sicurezza altrimenti rischiano di rimanere bloccati tra il fronte dell'incendio che avanza e il controfuoco, è opportuno che l'operatore che effettua il controfuoco lungo la linea più lontana dalla fascia di controllo inizi per prima in ordine di tempo rispetto agli altri che partiranno a turno sino a quello più vicino alla linea di sicurezza che partirà per ultimo. In questo modo l'operatore più lontano avrà sempre un via di fuga.

Come per il controfuoco parallelo, una volta individuata una barriera artificiale presente lungo il presumibile percorso che farà l'incendio o scelta una linea lungo la quale viene opportunamente realizzata una fascia di controllo, si procede ad accendere il primo fronte del fuoco provocato per punti lungo la fascia o la barriera.

Il fronte ausiliario trovando combustibile progredirà nelle due direzioni, sia verso il primo fronte del fuoco provocato sia verso il fronte di avanzamento dell'incendio.

Il fronte di avanzamento dell'incendio incontrerà prima il fronte ausiliario del fuoco provocato, mentre il fronte del fuoco ausiliario che retrocede verso la fascia di controllo si unirà con il fuoco provocato che è stato acceso lungo la suddetta fascia.

In pratica si ottiene un rallentamento dell'avanzamento del fronte dell'incendio che incontra prima il fronte del fuoco ausiliario.



*Applicazione della tecnica del **controfuoco ausiliare** in un incendio di bosco il cui fronte di avanzamento relativo alla testa dell'incendio risale un versante. Anche in questo caso il controfuoco è stato dato appoggiandosi ad una strada forestale esistente a metà versante e sono state realizzate due fasce di controllo lungo i fianchi dell'incendio in modo da garantire aggiramenti del settore in cui è stato realizzato il controfuoco (punti di ancoraggio). Il fuoco provocato allarga la larghezza della barriera artificiale esistente e ne aumenta l'efficacia.*

2.3.2.c Controfuoco perpendicolare

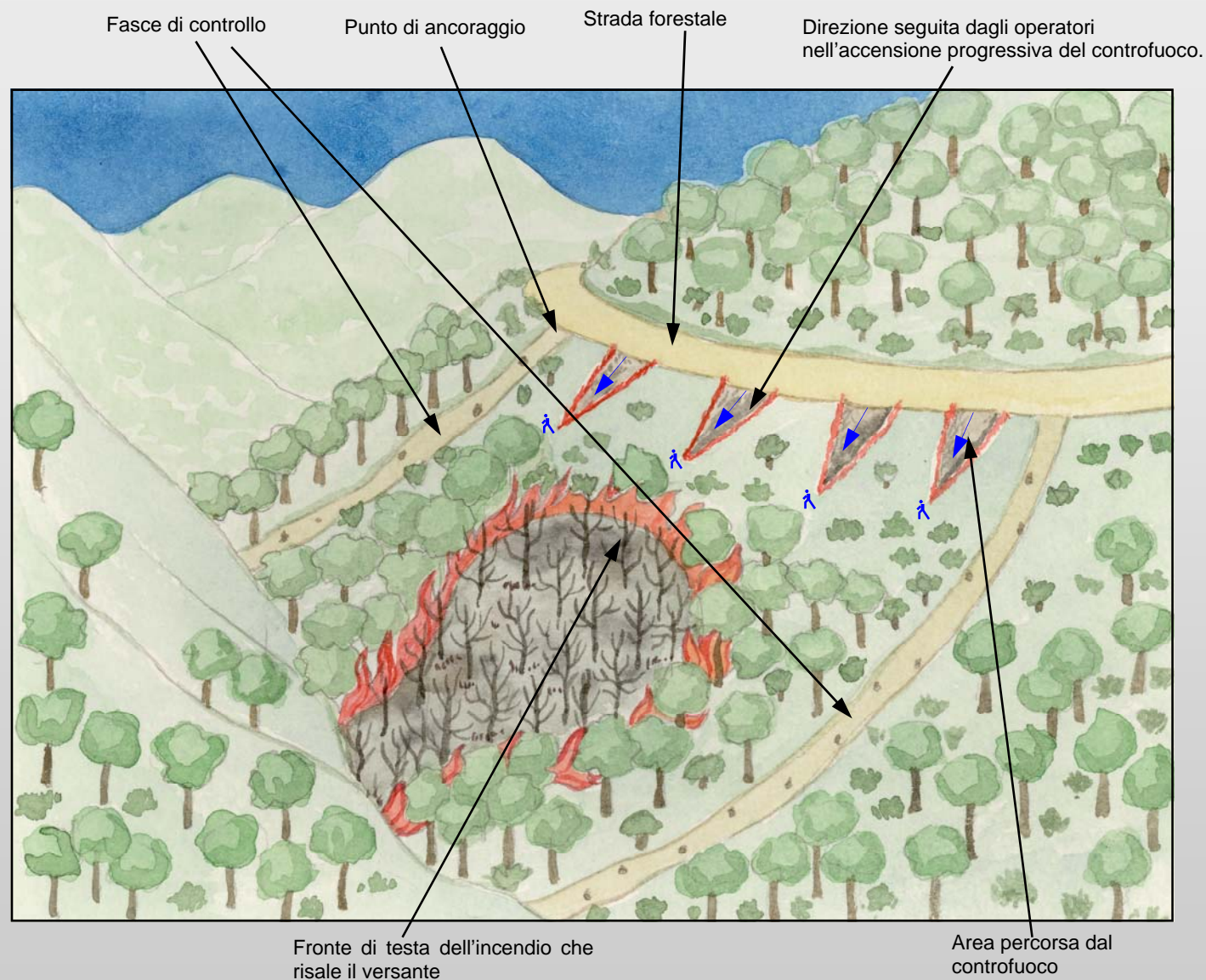
Questa tecnica di controfuoco si applica quando in zona è presente vento che soffia nella direzione opposta a quella scelta per realizzare il controfuoco.

Una tale situazione meteorologica, potrebbe comportare un improvviso cambio di direzione del fronte di avanzamento del fuoco provocato; questo invece di progredire verso l'incendio si muoverebbe in direzione opposta mettendo a repentaglio la sicurezza degli operatori oltrechè vanificare l'operazione di spegnimento.

Questa tecnica deve essere applicata là dove gli operatori abbiano la possibilità di muoversi agevolmente sul terreno spostandosi rapidamente, ciò in quanto nella progressione di accensione si avvicinano di più al fronte dell'incendio rispetto alle tecniche viste in precedenza ed inoltre in caso di fuga gli operatori si trovano più distanti dalla fascia di controllo.

In pratica consiste nell'accendere il fuoco secondo linee perpendicolari alla fascia di controllo o alla barriera naturale o artificiale.

In questo caso ogni linea di controfuoco tenderà ad allargarsi progressivamente a triangolo fino ad incontrare quella a fianco, determinando la combustione di tutta l'area che, come già descritto per le altre tecniche di controfuoco, andrà ad aumentare la larghezza della barriera o della fascia di controllo.



Applicazione della tecnica del **controfuoco perpendicolare** in un incendio di bosco il cui fronte di avanzamento relativo alla testa dell'incendio risale un versante.