

6. BONIFICA E CONTROLLO FINALE DELL'INCENDIO

Quando il fuoco è stato circoscritto, si affronta la c.d. **"fase di bonifica"**; anche questa fase deve essere svolta osservando le disposizioni del Direttore dello Spegnimento che stabilirà, adottando le modalità più opportune caso per caso, il rientro dei mezzi aerei e delle squadre a terra e disporrà l'eventuale sorveglianza della zona incendiata.

In questa fase dell'intervento non si deve confondere l'assenza di fiamme vive con l'effettiva estinzione dell'incendio, questa erronea valutazione può comportare il pericolo che l'incendio, anche a distanza di molte ore, possa ripartire costringendo a riattivare la struttura operativa con costi elevati ed ulteriori danni al bosco.

Un'errata interpretazione del concetto di "bonifica" può portare a sprecare tempo ed energie preziose ai margini dell'area bruciata senza effettuare un lavoro davvero efficace; prima di dichiarare l'incendio definitivamente estinto, si tratta, invece, di procedere ad un'attenta e metodica operazione di controllo del perimetro dell'incendio. Allo scopo di evitare che l'incendio possa riprendere bisogna operare con i mezzi disponibili per creare una netta separazione tra la superficie bruciata o solo surriscaldata (disidratata) dalle fiamme e le superfici attigue ancora verdi.



*Incendio di macchia mediterranea in fase di bonifica - Ameglia (SP), febbraio 2003.
Si noti sullo sfondo il fumo che sale da alcune ceppaie ancora in fase di combustione*

6.1 BONIFICA

Nell'attività di bonifica, che richiede attenzione e tempo, un contributo fondamentale e insostituibile viene fornito dal **personale a terra**; pertanto, ove possibile, è consigliabile impiegare personale fresco soprattutto nel caso in cui le operazioni di spegnimento siano state particolarmente lunghe e faticose.

L'intervento di bonifica consiste nella ripulitura del perimetro dell'incendio intervenendo prevalentemente con **strumenti manuali** usati per realizzare una fascia sterrata, profonda fino allo strato minerale, di ampiezza variabile in relazione alle condizioni locali, libera da tutto ciò che brucia o è fumante; qualora fosse disponibile si completa l'intervento impiegando l'acqua.

Lo scavo della fascia sterrata fino allo strato minerale è fondamentale là dove vi sia il pericolo di sviluppo di incendi sotterranei.

La presenza di un fosso, un muro, lungo la linea di spegnimento, consente di ridurre l'ampiezza della fascia che, in particolari situazioni sfa-



Volontario A.I.B. che effettua le operazioni di bonifica mediante lo spargimento di acqua con lancia ad alta pressione sul perimetro di un incendio in bosco misto di Castagno e Robinia - loc. Canarmino (SP), agosto 2003.



Volontari A.I.B. che effettuano le operazioni di bonifica mediante lo spargimento di acqua con lance ad alta pressione in prossimità del perimetro di un incendio in bosco misto di Castagno e Pino marittimo - loc. Monte Parodi (SP), agosto 2003.

vorevoli - bosco di conifere, pendenza elevata, continuità tra gli strati arbustivo ed arboreo, forte vento, ecc. - può essere di alcune decine di metri.

Tornando agli aspetti operativi della bonifica, è evidente che lungo la rete di viabilità per lo spargimento di acqua potranno usarsi le autobotti ed i pick up dotati di moduli, mentre là dove le caratteristiche dell'area di intervento non consentano l'accesso ai mezzi, l'**attrezzatura** da utilizzarsi potrà comprendere motoseghe leggere, motodecespugliatori con motore spalleggiato, e per nebulizzare l'acqua, pompe a zaino, pompe barellabili; ma nella maggioranza dei casi il personale impegnato nelle operazioni di bonifica farà ricorso ad attrezzi manuali tradizionali, seppure resi oggi più leggeri e facili da trasportare.

Le squadre composte da 3/5 uomini, tra cui almeno uno dotato dell'esperienza necessaria a riconoscere eventuali punti di sviluppo di nuovi focolai, realizzeranno la fascia di controllo usando la roncola, il rastro, la zappaccetta, la pala, il rastrello ed il flabello.

segue 6.1 BONIFICA

La disponibilità di mezzi aerei, in particolare dell'**elicottero**, può coadiuvare efficacemente la fase di bonifica da parte del personale a terra, soprattutto nel caso di incendi di dimensioni medie o grandi.

Lanci ripetuti lungo il perimetro dell'incendio nelle zone poco accessibili al personale può risultare fondamentale per scongiurare lo sviluppo di nuove riprese.

A titolo esemplificativo si riporta quanto indicato dal "**Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi**", anni 2003 -2006, della Regione Liguria relativamente alle operazioni più tipiche della bonifica:

- **verifica, lungo il perimetro dell'area bruciata, della realizzazione di una fascia sterrata realizzata a regola d'arte: continua, che raggiunga il suolo minerale, priva di radici, lettiera o foglie;**
- **soppressione di tutti i focolai vicini alla fascia di controllo;**
- **allontanamento dei tronchi in piedi che bruciano e che cadendo potrebbero attraversare la fascia;**
- **estinzione dei tizzoni che potrebbero rotolare oltre la fascia;**
- **controllo di possibili nuovi focolai dovuti a fenomeni di spotting o al passaggio del fuoco al di sotto della fascia;**
- **completo spegnimento, anche all'interno, delle ceppaie combuste vicine al perimetro della fascia;**
- **allontanamento di brace dalla fascia;**
- **controllo di fessure e fenditure delle rocce e delle pietraie poste in prossimità della fascia;**
- **nel caso in cui all'interno della fascia di controllo siano rimaste delle superfici vegetate con materiale non bruciato, occorre favorirne la completa combustione. Particolarmente difficili da controllare sono quei tratti perimetrali dal contorno irregolare; la linea di spegnimento va per quanto possibile regolarizzata tagliando e bruciando i cespugli e la rinnovazione forestale, scavando la fascia di controllo e bagnando la superficie;**
- **in generale nel corso della bonifica non è opportuno coprire con terra ma piuttosto scavare ed arieggiare per favorire la combustione completa del combustibile presente.**



Spegnimento di una grossa ceppaia (Indian fire fighters in action, AR. 1956 U.S.D.A. Historical Fire Photos)

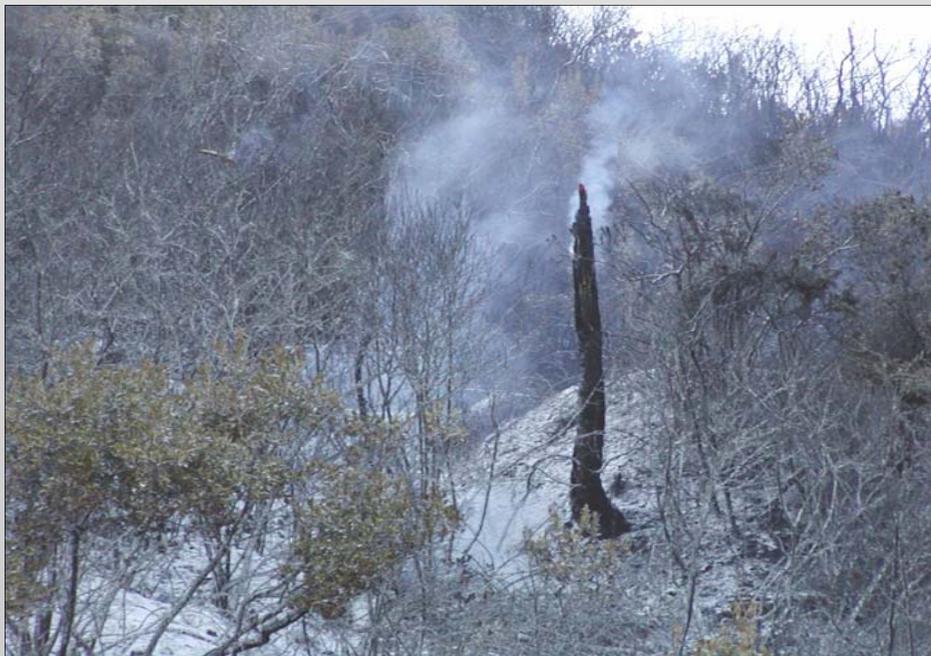


Operazioni di bonifica con acqua in un bosco di conifere (mobbing up with hose, WI. 1940 - U.S.D.A. Historical Fire Photos)

Le **indicazioni operative** che seguono derivano dall'esperienza maturata nel corso di interventi di bonifica effettuati in formazioni mediterranee.

Talvolta nelle zone di interfaccia tra coltivi e bosco si presenta la necessità di operare in **oliveti**, magari in abbandono, costituiti da piante di grandi dimensioni, nei quali continuano a bruciare grossi tronchi in piedi e ceppaie; in questo caso, se disponibile l'acqua, è buona norma cominciare a bagnare il tronco, irrorando eventuali cavità ed allargando la ceppaia usando il getto della lancia frazionato; per completare lo spegnimento delle ceppaie si adopera il getto concentrato, diretto perpendicolarmente al suolo, fino ad *"allagare"* la base del tronco. Questo vale anche per le ceppaie delle querce.

Qualcosa di simile si verifica nei **castagneti da frutto** nei quali l'incendio di ceppaia può "covare" per giorni e le fiamme riprendere per l'intensificarsi del vento; l'assenza di interventi culturali peggiora le condizioni, aumenta la necromassa e la frequenza di soggetti vetusti e di tronchi cavi, la cui combustione può procedere anche in forma non evidente sotto una spessa coltre di cenere. Oltre che da accidentalità e pendenza del terreno, le difficoltà dell'intervento di



Ceppaia ancora fumante in macchia mediterranea percorsa dal fuoco
Ameglia (SP), febbraio 2003.



Incendio di vaste proporzioni verificatosi in località Acquasanta, alla periferia di Savona, nell'agosto del 2003. Incendi che interessano diverse centinaia di ettari, come in questo caso, richiedono tempi lunghi per lo svolgimento delle operazioni di bonifica e difficilmente si potrà trattare tutto il perimetro dell'incendio.

bonifica aumentano in relazione all'intensità dell'evento e alle condizioni climatiche ma un ruolo determinante è svolto dalla tipologia vegetazionale. In presenza di **praterie**, **garighe** (macchia bassa e rada) e di **fustaia di Leccio**, il controllo finale consiste in un'operazione piuttosto semplice; le difficoltà aumentano passando alla **macchia alta** ed alle **pinete mediterranee** con sottobosco più o meno fitto.

Con le **conifere** aumenta la suscettività alla combustione e l'intervento dovrà prevedere il taglio degli arbusti ancora verdi, da sistemare nella zona non bruciata, ponendo la massima attenzione a non portare all'esterno della fascia di controllo materiale, anche solo in parte, bruciato suscettibile di attivare il fuoco; quindi con zappa, pala, ecc. si dovrà scavare un solco lungo il perimetro e, se possibile, bagnare abbondantemente per scongiurare il pericolo di incendi sotterranei, avendo l'accortezza di smuovere il materiale mentre si bagna.

segue 6.1 BONIFICA

Nel caso l'incendio abbia colpito o lambito gruppi di novellame o **rimboschimenti in fase giovanile**, bisogna ricordare che le chiome bruciacchiate di giovani piantine di resinose sono combustibili particolarmente pericolosi, pertanto è buona norma adottare le dovute precauzioni per limitare il pericolo di una nuova accensione.

Nel descrivere la fase di controllo finale si è già accennato all'importanza di sfruttare la presenza di ogni possibile soluzione di continuità, presente nell'area dell'incendio; nel caso di **incendi di grandi dimensioni** se ci si attesta lungo la viabilità minore: piste forestali, stradelli, mulattiere e sentieri, si consente al singolo operatore di bonificare alcune decine di metri.

In particolari condizioni, a giudizio del Direttore dello Spegnimento, si prosegue la **bonifica nelle ore notturne**, la qualcosa consente di sfruttare alcune condizioni ambientali favorevoli allo spegnimento oltre che di "vedere" più agevolmente i focolai.

Se disponibile, si consiglia di usare la lancia, inizialmente, con il getto frazionato in modo da creare uno spostamento d'aria che alimenterà la combustione dei focolai vicini e dei tizzoni, rendendoli più visibili; successivamente si può bagnare con getto diretto, cercando di smuovere il più possibile quello che brucia al di sotto, sempre dal verde verso il bruciato, fino a rendere il getto parallelo al terreno; così facendo si "spazza" il perimetro e si spostano cenere, braci, pigne e rametti all'interno del bruciato.

In caso di **forte pendenza** la massima attenzione verrà posta a prevenire fenomeni di rotolamento di materiale ancora incandescente, se si impiega l'acqua usando il getto frazionato si può cercare di creare un "effetto colla" per evitare che il materiale rotoli e raggiunga le superfici ancora verdi; tizzoni, braci e pigne, ecc. vanno comunque rimossi manualmente e sistemati in trincee in contropendenza opportunamente realizzate.

Grossi tronchi combusti vanno posti in posizione perpendicolare alla linea di massima pendenza ed eventualmente sistemati in una fossetta; se sono presenti cumuli di materiale infiammabile, vanno sparsi e/o allontanati dalla fascia di controllo; inoltre, all'interno del bruciato, in prossimità del perimetro, bisogna tagliare i tronchi che potrebbero disperdere scintille o cadere al di là della fascia.

Un'ultima considerazione a favore di un'attenta bonifica riguarda la possibilità di rinvenire, nel corso dell'attività di perlustrazione dell'area e del perimetro della zona incendiata, c.d. **ordigni** o **dispositivi incendiari**; ossia una varietà di oggetti che possono essere considerati all'origine di un evento di matrice dolosa. In caso di rinvenimento il personale a terra informerà tempestivamente il caposquadra e quindi gli agenti del Corpo Forestale dello Stato, senza rimuovere o modificare alcunché, in modo da consentire i necessari rilievi.

Evidentemente oltre che confermare l'intenzionalità dell'incendio l'acquisizione e l'analisi di questi oggetti, da parte di personale specializzato, costituisce un elemento fondamentale per l'individuazione dei responsabili.



Incendio sviluppatosi in un gruppo di novellame di Pino marittimo. In questo caso è necessario prestare particolare attenzione nella fase bonifica per l'estrema infiammabilità di queste formazioni.



Ceppaia di Sughera (Quercus suber) in combustione. La bonifica delle ceppaie delle querce è molto importante per prevenire lo sviluppo di incendi sotterranei.

6.2 CONTROLLO FINALE DELL'AREA PERCORSO DAL FUOCO

A conclusione dell'intervento di bonifica il Direttore delle Operazioni di Spegnimento dispone il rientro delle squadre; un'ultima ricognizione della zona consentirà di definire, in relazione alle caratteristiche tipologiche dell'incendio, alla vegetazione interessata, alle condizioni climatiche e all'esposizione di elementi a rischio, la necessità e le modalità di predisposizione di uno o più **presidi** per il controllo di eventuali riprese dell'incendio.

In particolare si ubicano i presidi, si definisce il personale da impegnare e le necessarie turnazioni, se ne stabilisce la possibile durata suscettibile di essere variata in funzione delle esigenze che si dovessero manifestare nel corso della vigilanza dell'incendio.

In particolari situazioni può essere necessario mantenere il presidio di un incendio bonificato per diversi giorni, soprattutto dove vi sono le condizioni per il verificarsi di incendi sotterranei profondi. E' il caso di formazioni che vegetano su terreni **ricchi di scheletro** (elevata presenza di pietre nel profilo del suolo) che facilitano la combustione delle radici delle piante e ostacolano le operazioni di bonifica.

Là dove vi è presenza di coltri detritiche colonizzate dalla vegetazione il trattamento del perimetro dell'incendio diventa difficoltoso, in quanto non è possibile procedere alla realizzazione della fascia di controllo con lo scavo fino al terreno minerale, per cui si è costretti ad intervenire bagnando con acqua in tutti quei punti in cui si manifestano all'esterno i fenomeni della combustione (es. emissioni di fumo, pietre che risultano molto calde al tatto, ecc.) in atto in profondità.

L'acqua irrorata infatti, percola tra le pietre e raggiunge le zone in combustione.

Per concludere, la dichiarazione dell'estinzione effettiva dell'incendio compete al direttore delle operazioni di spegnimento .



Il terreno ricco di scheletro che caratterizza i versanti del Monte Castellana, in Comune di Portovenere (SP), ha reso estremamente difficoltose le operazioni di bonifica in occasione dell'incendio che si è verificato nell'agosto del 2003.

In questo frangente il presidio dell'incendio da parte del personale è durato diversi giorni, nel corso dei quali si sono verificate alcune riprese in prossimità del perimetro dell'area percorsa dal fuoco.

Proprio la presenza costante del personale di vigilanza ha scongiurato lo sviluppo di un nuovo incendio

Incendio di bosco di Pino marittimo. Si noti l'elevata presenza di pietre calcaree sulla superficie del suolo - loc. Monte Castellana (SP), agosto 2003.