



cessive all'evento. Essendo la maggior parte dei boschi situati in zone montuose o collinari è importante ricordare che dopo l'incendio esiste un alto rischio di inondazione a causa delle variate condizioni ambientali. Le misure per il controllo dell'erosione che vengono usate per i diversi incendi hanno tutte delle similarità e il fattore determinante per ottenere dei risultati soddisfacenti sta nella tempestività dell'effettuare le operazioni necessarie alla messa in sicurezza dei versanti.

### Piano e sviluppo degli interventi

Dopo una prima analisi per valutare la gravità generale dell'incendio, si deve procedere con delle misure di riabilitazione a breve termine, focalizzando l'attenzione sull'erosione accelerata e il dilavamento causati dalla perdita di vegetazione e dal suolo carbonizzato.

I passaggi fondamentali da seguire sono quattro:

- mappatura dell'intera area bruciata;
- verifica delle aree a maggiore rischio;
- analisi del pericolo di inondazioni;
- rapporto sulle misure da adottare.

Le preoccupazioni principali dovrebbero riguardare le potenziali inondazioni causate dalle piogge, l'impatto sulle infrastrutture, le strade e il trasporto dei sedimenti. Per prima cosa nelle aree distrette dal fuoco bisogna stabilizzare il suolo e le scarpate per salvaguardare le vite umane, i corsi d'acqua e i patrimoni ambientali, dopo di che si procederà alla riabilitazione a lungo termine del luogo, processo che include la semina di erba autoctona e la piantumazione. È fondamentale tenere in considerazione che molte volte i terreni bruciati diventano idrofobici, a causa dei materiali bruciati (materiale organico come foglie e, soprattutto, aghi di sempreverde) che con-

**A** volte l'incendio di un bosco può portare anche dei benefici all'ecosistema, pulendo il sottobosco e diradando le giovani piante. Ma solo quando il fuoco ha origini naturali. Negli ultimi decenni, invece, la maggior parte degli incendi boschivi ha avuto origine dolosa e questo ha creato, oltre che danni immediati, anche una serie di problematiche ambientali suc-

*In collaborazione con Full Service*

# Dove è passato il FUOCO

Le aree colpite da incendio vanno subito ripristinate. Con tecniche e interventi mirati. Obiettivo: limitare il più possibile l'erosione

tengono lignina e altri componenti cerei che vaporizzano. Quando il calore diminuisce e il terreno si raffredda, i gas che escono dai composti cerei riconsensano, formando una copertura sulle particelle di terreno; come conseguenza la cenatura sul terreno crea le condizioni idrofobiche che diminuiscono pesantemente l'assorbimento dell'acqua e, di conseguenza, il dilavamento aumenta rapidamente causando possibili inondazioni.

### Il pericolo acqua

Dopo un incendio la più grande minaccia sono le piogge, poiché la mancanza di alberi e vegetazione aumenta la velocità e la quantità di acqua di almeno 10 volte, e questo può dare origine a frane di fango che distruggono case, edifici e strade, oltre che essere un pericolo per l'uomo. La mancanza di tempo è un altro problema, poiché per mitigare gli effetti della pioggia è necessario intervenire entro 2/3 settimane dall'incendio, quando la cenere è ancora soffice e prima che il terreno diventi ancora più impermeabile.

In presenza di suoli idrofobici è consigliabile eseguire una rastrellatura per rompere la crosta formatasi sulla superficie e migliorare così il drenaggio dell'acqua diminuendo la velocità e il dilavamento. In seguito si raccomandano una serie di tecniche per la riabilitazione che in-



cludano le seguenti operazioni: la risemina del terreno, la costruzione di dighe con balle di paglia o biorolli per ridurre i ruscellamenti, posizionare gli alberi caduti sui pendii per catturare i sedimenti e scavare delle buche sotterranee per catturare i dilavamenti e i sedimenti.

### Cosa considerare

I fattori da considerare per la scelta delle misure di ripristino da adottare devono essere la copertura, la longevità e i costi. È essenziale valu-

tare quali siano i prodotti migliori per realizzare la copertura del suolo in base alle caratteristiche che si presentano di volta in volta; per esempio la copertura fornita dai Biorolls utilizzati a modo di vimate è inferiore rispetto a quella fornita dalle stuoie poiché si può verificare dell'erosione tra di essi.

Si consideri, poi, il fattore longevità. Se una vimate con i biorolli dura due o tre stagioni, questa durata è sufficiente? Le vimate di paglia hanno reti biodegradabili e fotosensibili. La mag-

Applicazioni di hydramulch

La posa di Biorolls

Una scarpata percorsa dal fuoco in cui si notano alberi caduti e rocce in superficie. In questa situazione è utile realizzare degli sbarramenti con alberi e biostuoie

Tab. 1 - Deltaggio dei diversi trattamenti che possono essere eseguiti, ipotizzando una superficie indicativa di 80 - 100 ettari.

#### *Ideosemina potenziata con elicottero*

Prodotto	Quantità da distribuire per mq
Mulch fibre di legno	220 gr/mq
Collante ad alta viscosità	15 gr/mq
Seme	25 gr/mq

#### *Ideosemina potenziata con ideoseminatrice*

Prodotto	Quantità da distribuire per mq
Mulch Fibre di legno	220 gr/mq
Collante biodegradabile	25 gr/mq
Seme	20 gr/mq

#### *Ripisino manuale*

Prodotto	Quantità da distribuire per mq
Semina a mano	6-8 gr/mq
Biorolli in cocco	Diam 25-30 cm
Balle di paglia	Dove necessario
Sbarramento con alberi	Dove necessario

## Operazioni pratiche

gior parte dura due stagioni di crescita, probabilmente più a lungo in un clima semiarido. Per quel tempo le piante dovrebbero essere cresciute abbastanza per stabilizzare le scarpate e se la copertura e la longevità delle viminate sono accettabili, il loro basso costo ne fanno la scelta migliore.

Ma non in tutte le situazioni il costo è il fattore determinante. In situazioni più critiche, come i canali di drenaggio, il costo non è la cosa più importante ma la longevità. Le stuoie per il controllo dell'erosione danno una maggiore copertura, caratteristica necessaria per fare fronte ad aumenti di flussi d'acqua. Le stuoie di paglia durano una stagione, quelle di cocco e paglia si estendono a due stagioni. La maggiore copertura data dalle stuoie sulle scarpate ha un valore maggiore rispetto al costo. Un altro fattore da considerare per le stuoie è la facilità con cui la vegetazione riesce a crescere e passare attraverso le loro fibre. Infatti se le stuoie non sono posate perfettamente sul terreno possono sorgere problemi di crescita dell'erba; inoltre il tipo di fibra e la lavorazione sono fattori importanti, infatti se le fibre sono piatte con le piogge potranno soffocare la crescita dell'erba. Questo è un rischio che non si può correre soprattutto in una situazione post incendio. Un tipo di stuoia che risponda a questi criteri (durata, germinabilità, flessibilità, tipo di fibre) è quella in fibre di legno con lavorazione sfaccettata, tipo il Curlex. In alcune situazioni particolarmente difficili, nelle quali il costo di manodopera avrebbe una incidenza elevata, o in zone non ideali per la posa della biostuoia, è possibile applicare una valida alternativa come la matrice a fibre legate (tipo Soil Guard). Questo prodotto, ormai utilizzato da anni anche in Italia, è praticamente una "stuoia liquida" che viene applicata con l'idrosemminatrice contemporaneamente agli altri prodotti. Il vantaggio di questo sistema, oltre alla velocità di applicazione, è la perfetta aderenza al suolo, fattore determinante per un buon controllo dell'erosione.

### **Idrosemina terrestre e aerea**

Nelle zone colpite da incendio dove può rendersi necessaria una risemina immediata per stabilizzare le ripide pendenze, è sempre consigliato prevedere l'utilizzo del sistema ad idromulch o idrosemina potenziata, una miscela composta da semente, concime organo-minerale, mulch in fibre di legno (più facile da applicare) e collante. La semina può essere effettuata con le tradizionali idroseminatrici se la morfologia del

luogo lo consente, altrimenti con elicottero in zone di difficile accesso. Naturalmente con la prima soluzione si avrà una migliore esecuzione del lavoro, mentre con la seconda sarà fondamentale, per contenere i costi, l'organizzazione del cantiere, le distanze e le quantità da riseminare.

L'utilizzo del mulch nella composizione dell'idrosemina è molto importante per vari fattori:

- protegge il seme e forma con il collante una copertura resistente al dilavamento;
- crea un microclima favorevole alla germinazione;
- assorbe notevoli quantità d'acqua riducendo il dilavamento;
- nel tempo, decomponendosi, apporta sostanza organica al terreno.

### **Lungo il perimetro percorso dal fuoco**

Tutte le attività di riabilitazione del terreno elencate di seguito dovrebbero essere realizzate lungo il perimetro della zona percorsa dall'incendio, per limitare l'erosione causata dalle fuoriuscite d'acqua.

**Semina:** mediante l'uso di seminatrici manuali in zone piane o mediante idrosemina, con una quantità di 6-8 grammi di seme al metroquadrato.

**Sistemazione delle curve di livello:** va attuato per aumentare la percentuale di infiltrazione delle precipitazioni nei suoli idrofobici.

**Mulch di paglia:** il mulch di paglia va applicato manualmente nelle zone pianeggianti dove il fuoco ha consumato la copertura del terreno e i rischi di dilavamento possono minacciare le aree circostanti. L'obiettivo da raggiungere nel primo anno dopo l'incendio è la stabilizzazione delle ceneri, prevenire la perdita di terreno superficiale, migliorare la percentuale di infiltrazione e sostituire i resti organici consumati dal fuoco. Le aree bruciate sono normalmente colpite da inondazioni; il mulch ha anche lo scopo di controllare a livelli accettabili i picchi delle precipitazioni.

**Viminate:** i biorolli vanno posti sulle scarpate come sbarramento per prevenire l'erosione delle stesse e facilitare l'insediamento della nuova vegetazione.

**Strutture di fascinate e argini di difesa rocciosi:** queste strutture possono venire usate per il controllo di ruscelli e canali. Il loro scopo è quello di ridurre la velocità di scorrimento dell'acqua, riducendo la forza erosiva interna e catturando i sedimenti del flusso d'acqua.

**Sbarramento con alberi:** questo tipo di intervento deve essere effettuato su due diverse situazioni di pendenza. Il primo caso con pendenze da moderate a forti in presenza di suoli idrofobici (zone di media - alta grado di bruciatura), dove ci siano alberi caduti o rocce in superficie. Queste zone devono anche presentare un adeguato numero di alberi (30 - 40 per ettaro) ancora in piedi e di una certa dimensione (12 - 28 cm di diametro del fusto). Nel secondo caso ci si trova in presenza di pendenze forti o molto forti, con suoli erodibili, pochi alberi caduti e un adeguato numero di alberi disponibili della giusta dimensione. Da non dimenticare, infine, la sicurezza dei lavoratori riducendo al minimo le lavorazioni su pendenze estreme.

Applicazione aerea di hydromulch



Particolare delle fibre di legno che compongono le stuoie