

GAETANA SENATORE (\*)

## IL FUOCO PRESCRITTO: DISCUSSA TECNICA DI GESTIONE DI RISORSE SILVO-PASTORALI

ODC 432: 436

*Il fuoco prescritto è una tecnica versatile, che incontra numerose applicazioni nella gestione forestale, ma che in Italia è praticamente, inutilizzata.*

*Il presente articolo introduce, in modo sintetico, l'uso di tale tecnica in Europa e nel Mondo. Vengono indicati, seppur brevemente, le ragioni del fuoco prescritto, gli effetti ambientali, le «prescrizioni», vale a dire le condizioni operative, e le principali modalità di esecuzione.*

Quello degli incendi è uno dei problemi di cui si parla spesso, soprattutto nel corso degli «infuocati» mesi estivi. Passato il periodo critico poi, tutti sembrano dimenticarne l'esistenza.

Per ridurre le superfici percorse annualmente dal fuoco, è necessario agire a livello di combustibile, riducendone il carico a livelli inferiori a quelli che possono essere considerati «critici». Fensham (1992) considera che è necessario intervenire a livello di combustibile quando la quantità di materiale fine supera le 8 ton/ha.

Questo obiettivo ammette quattro alternative:

1. Uso di mezzi meccanici;
2. Uso di prodotti chimici;
3. Pascolo;
4. Fuoco prescritto.

Considerati la scarsa penetrabilità di molti boschi (vie d'accesso limitate e pendenze elevate) ed i problemi connessi con l'erosione e la compattazione del suolo, l'uso di mezzi meccanici è impensabile su vasta scala. L'uso di erbicidi, d'altro canto, ha notevoli effetti negativi sulle biocenosi circo-

---

(\*) Collaboratore esterno, Dipartimento di Produzione Vegetale, sez. Selvicoltura, Università della Basilicata, Potenza.

stanti. Pur volendo trascurare gli effetti ecologici legati ai due citati metodi di riduzione del combustibile, ma ponendo l'accento solo sull'aspetto economico, BOTELHO e REGO (1988) sottolineano come i loro costi siano di almeno venti volte superiori rispetto a quelli del fuoco prescritto, ed anche nelle stazioni più produttive non sono giustificati dal valore delle risorse forestali in causa [REGO, 1993]

Prima di procedere, è opportuno chiarire cosa si intende per fuoco prescritto.

*Il fuoco prescritto* è, secondo la definizione della Society of American Foresters (1958), una «*applicazione consapevole del fuoco al combustibile naturale, in determinate condizioni meteorologiche, di umidità del suolo e del combustibile, che consente di applicare il fuoco in una zona prestabilita e, allo stesso tempo, con un'intensità ed una velocità di propagazione tali da permettere di raggiungere gli obiettivi prefissati in sede di pianificazione.*»

Il fuoco prescritto, però, è considerato «*il diavolo delle foreste mediterranee*» [LIACOS, 1986]; non a caso, l'introduzione e l'uso di tale tecnica ha trovato e trova tuttora notevoli difficoltà.

Il fuoco controllato viene oggi utilizzato correntemente negli U.S.A., Canada, Africa del Sud, Nuova Zelanda e Australia, tanto in aree pubbliche, quanto in aree private. In questo ambito, i migliori risultati si sono riscontrati nel Sud-Ovest dell'Australia, dove non si registra un incendio di grandi dimensioni dal 1961 [FERNANDES, 1988]

In Europa, invece, il panorama è abbastanza differente; si possono, infatti, distinguere tre situazioni:

- Paesi in cui il fuoco controllato non è utilizzato oppure è illegale (Grecia ed Italia, eccetto Sardegna, Piemonte e Liguria);
- Paesi in cui la tecnica è utilizzata localmente ed in cui la sua affermazione è stata difficile (Spagna e Portogallo);
- Il caso singolare della Francia che sta assistendo ad una rapida espansione dell'uso di questa tecnica dal 1990 e dove esistono già numerose équipes con svariate applicazioni già realizzate.

La riduzione del carico di combustibile, al fine di limitare numero, dimensioni ed intensità degli incendi, costituisce l'utilizzazione più ovvia del fuoco prescritto, ma le potenzialità di questa tecnica non si esauriscono nell'ambito della prevenzione degli incendi. La sua versatilità permette di raggiungere diversi altri obiettivi: [WADE, 1988]:

- Eliminare i residui di utilizzazione;
- Preparare il terreno per la semina o l'impianto;
- Costituire un valido aiuto per la gestione degli habitat naturali;

- Riciclare notevoli quantità di elementi nutritivi;
- Determinare un miglioramento nella qualità dei foraggi;
- Tenere a freno la vegetazione invadente;
- Controllare insetti ed alcuni patogeni;
- Aumentare la visibilità;
- Facilitare l'accesso;
- Assicurare la sopravvivenza di specie la cui riproduzione dipende dal fuoco come *Pinus contorta*, *Pinus palustris*, *Pinus rigida*, *Pinus serotina* e *Pinus banksiana*, per le regioni temperate [VOGL, 1977 in NIERING, 1980] e *Pinus halepensis* e *Pinus pinaster*, per le regioni mediterranee [SARACINO e LEONE, 1991]

Il fuoco controllato deve essere eseguito in particolari condizioni meteorologiche e di combustibile, rappresentando queste «la chiave per un fuoco prescritto di successo» [WADE e LUNSFORD, 1989]

Numerosi sono stati gli studi a tal proposito. La tabella 1 riassume le condizioni in cui si consiglia di operare («prescrizioni»), sottolineando, tra l'altro, che è sempre preferibile operare durante il periodo di riposo vegetativo.

L'intervento va iniziato sempre da una fascia di sicurezza, cioè una zona priva di combustibile, sia essa naturale o artificiale. Se non esiste, è bene crearne una, mediante mezzi meccanici, manuali, usando ritardanti o, in alternativa, acqua.

Per l'esecuzione, le tecniche cui si può ricorrere sono svariate:

- Fuoco contro vento o discendente;
- Fuoco a favore del vento o ascendente;
- Fuoco per linee successive;
- Fuoco per linee perpendicolari o per fianchi;
- Fuoco per punti successivi;
- Fuoco circolare semplice;
- Fuoco circolare con concentrazione di calore;
- Fuoco a stella.

Tabella 1 – Le prescrizioni operative.

	Minimo	Ottimo	Massimo
Temperatura (°C)	4	6-15	20
Umidità relativa (%)	40	50-70	85
Velocità del vento a «mezza fiamma» (km/h)	0,5	2-6	20
Umidità del combustibile fine (%)	12	15-25	35

La scelta della tecnica di ignizione è influenzata dalle condizioni meteorologiche, topografiche e del combustibile, nonché dagli obiettivi stabiliti in sede di pianificazione.

La tecnica più usata sotto copertura arborea è quella in cui il fuoco avanza in direzione opposta a quella del vento. Questa tecnica assicura fiamma corta, velocità di propagazione sempre piuttosto bassa (20-60 m/h) e bassa intensità (40-150 kW/m). Ciò implica un facile controllo del fuoco, sicurezza ed elevato consumo di combustibile. L'inconveniente maggiore è legato ai possibili danni all'apparato radicale derivanti dalla prolungata esposizione al calore. [Fig. 1]

Altra tecnica frequentemente usata è quella per linee perpendicolari alla direzione del vento, linee che possono essere successive o simultanee. È

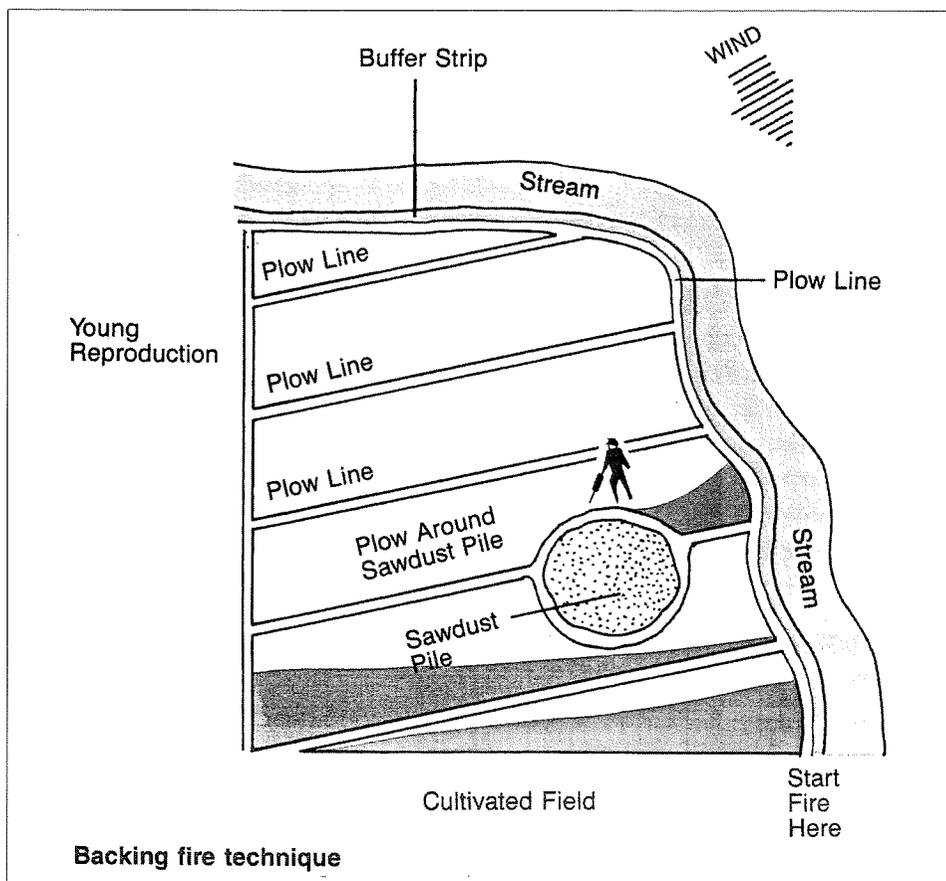


Fig. 1 – Fuoco contro vento o discendente.

una tecnica sicura e di facile controllo, che, però, richiede personale esperto per determinare la distanza adeguata tra due linee, in modo da controllare il comportamento del fuoco. La distanza tra due linee condiziona, infatti, l'intensità del fuoco. Gli interventi così condotti richiedono meno tempo rispetto ad altre tecniche, ma sono necessari più operatori e, comunque, popolamenti la cui struttura assicuri una certa visibilità. [Fig. 2]

Il fuoco a favore del vento viene raramente eseguito sotto copertura arborea. Si ricorre a questa tecnica solo quando la chioma dista almeno 3 metri dal suolo e, possibilmente, quando l'umidità del combustibile fine è superiore al 20% e la velocità del vento non superiore ai 6 km/h, al fine di mantenere l'intensità del fuoco entro i 400 kW/m, impedendo la perdita di controllo ed impatti ecologici negativi. La velocità di propagazione di un

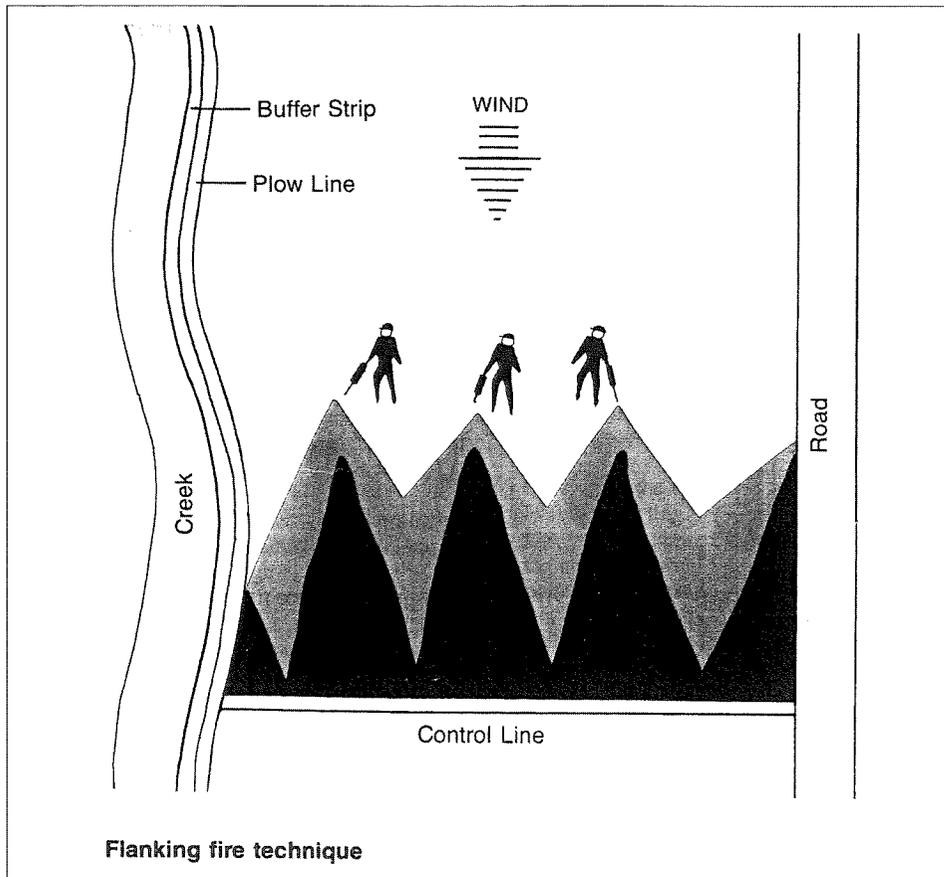


Fig. 2 – Fuoco per linee perpendicolari o per fianchi.

fuoco a favore del vento è quattro volte superiore a quella di un fuoco contro vento eseguito nelle stesse condizioni, avendo così la possibilità di trattare un'area piuttosto estesa nello stesso periodo di tempo. Il fatto che questa tecnica sia riservata ad équipe abbastanza esperte, ed i costi delle operazioni siano piuttosto elevati, sono svantaggi che devono essere valutati attentamente.

In aree occupate da combustibile erbaceo ed arbustivo e di grande estensione, spesso si ricorre al fuoco per punti successivi, in cui ogni punto può essere controllato, nella sua propagazione, da quello vicino. La distanza tra i punti di ignizione dipende dal potenziale comportamento del fuoco: maggiore è la velocità di propagazione o l'intensità lineare, minore sarà la distanza tra i punti. Spesso per l'esecuzione si ricorre all'uso di mezzi aerei: «palle di fuoco» vengono lanciate da un elicottero ad intervalli di tempo regolari. [Fig. 3]

Indipendentemente dalla tecnica usata, sotto copertura arborea è sconsigliabile usare il fuoco controllato quando il carico di combustibile fine supera le 30 t/ha.

Un controllo facile, in caso di incendio, è assicurato dalla ripetizione degli interventi ad intervalli di 8 anni in zone di bassa produttività [FERNANDES e REGO, 1996] e di 4-7 anni in stazioni di *Pinus pinaster*, in relazione alle condizioni stazionali [REGO *et al.*, 1993]

Gli effetti del fuoco dipendono essenzialmente dalla sua intensità, direttamente correlata alla quantità di combustibile consumato. Nelle condizioni di umidità in cui sono condotti gli interventi di fuoco prescritto, l'humus non è coinvolto, pertanto sembrano modesti i rischi di erosione. In generale si può affermare che il fuoco prescritto induce scarse alterazioni, alcune delle quali benefiche, che, ad ogni modo, rientrano nell'arco di pochi mesi o, al massimo, di un anno, non determinando quindi conseguenze negative per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche del suolo. [VEGA, 1994]

In alcuni ecosistemi forestali, la decomposizione è un processo particolarmente lento. La biomassa morta si accumula con rapidità, sottraendo quindi notevoli quantità di elementi nutritivi e contribuendo ad impoverire il suolo: il fuoco svolge un ruolo importante nel riciclo degli elementi nutritivi. Solo la quantità di azoto diminuisce leggermente, in conseguenza delle perdite per volatilizzazione.

Il pH subisce solo lievi e temporanei aumenti.

La vegetazione arbustiva ed erbacea si ricompone rapidamente e la composizione floristica non viene modificata in modo significativo [REGO *et al.*, 1991]

Relativamente alla vegetazione arborea, oltre al fatto che alcune spe-

cie arboree presentano meccanismi di resistenza al fuoco passivi o attivi, è anche da sottolineare che nelle condizioni ambientali raccomandate per l'esecuzione del fuoco controllato, la probabilità di mortalità in un popolamento adulto è praticamente nulla; a meno che la distanza tra la chioma ed il suolo non sia troppo esigua, non si verificano significativi danni alla chioma. Riduzioni nell'accrescimento si registrano solo quando la chioma è danneggiata per più di un terzo del suo volume. [RONDE *et al.*, 1990]

Studi svolti in tal senso [LIACOS, 1986] hanno dimostrato un *migliora-*

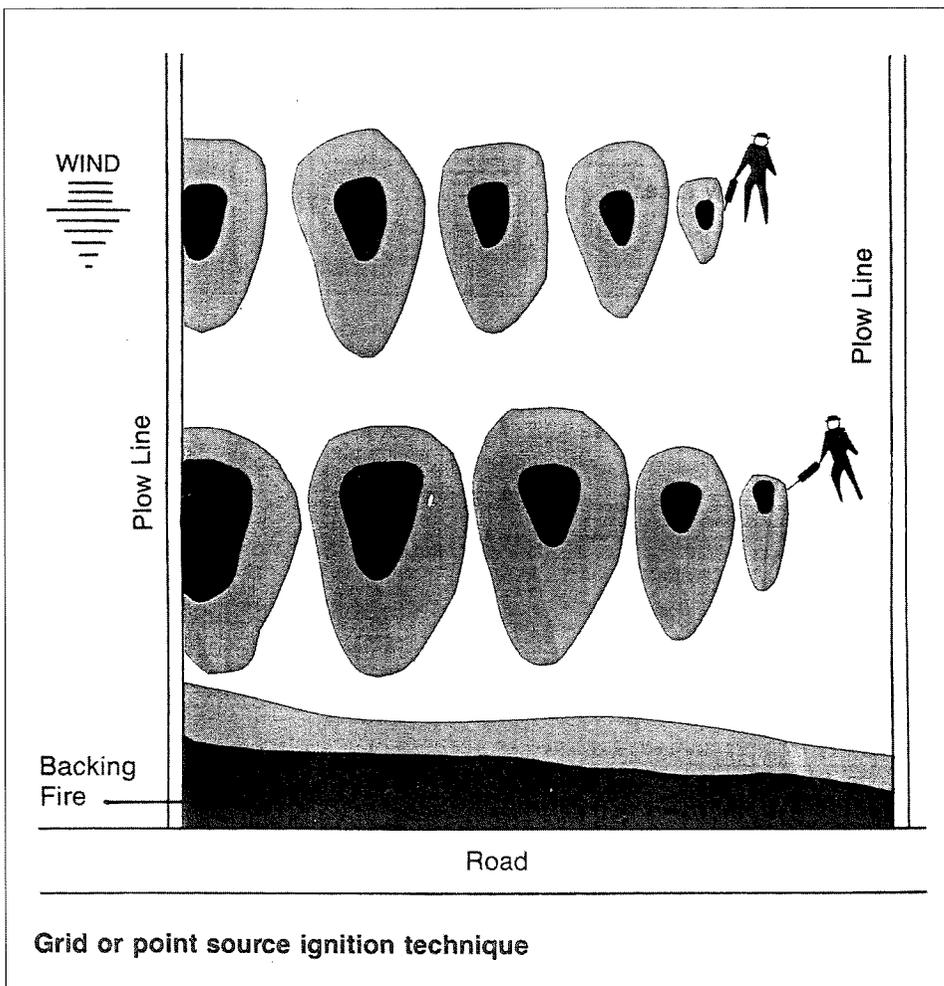


Fig. 3 - Fuoco per punti successivi.

*mento della produttività in termini qualitativi e quantitativi*, miglioramento che si manifesta con i seguenti effetti:

- Riduzione del turno dovuto ad un aumento dell'accrescimento in diametro, dell'incremento corrente e percentuale di volume;
- Rinnovazione naturale sicura;
- Eliminazione pressoché completa del rischio di incendi;
- Aumento della produzione di foraggio per gli animali al pascolo;
- Miglioramento delle condizioni fitosanitarie.

Problemi di un certo rilievo sono per lo più connessi alle particelle solide e gassose ed al fumo prodotti durante l'esecuzione degli interventi, dannosi non solo per l'atmosfera, ma anche e soprattutto per gli operatori.

Il fuoco controllato è certamente un elemento fondamentale della moderna gestione degli ecosistemi adattati al fuoco, tanto che anche in Europa sembra stia aumentando l'interesse per questa tecnica; finalmente ci si è resi conto che nel bacino del Mediterraneo la completa eliminazione del fuoco è un obiettivo pressoché impossibile da raggiungere, oltre che negativo.

## SUMMARY

### **Prescribed burning: a controversial management tool for land resources**

Prescribed burning is a very used technique in the forest resource management, but in Italy is not applied.

This article introduces the use of prescribed burning in Europe and in the world, the reasons, the environmental effects, the «prescription» (fuel and weather considerations) and the most important firing technique.

## RESUMÉ

### **Brûlage dirigé: un outil, controversé d'aménagement et d'entretien de l'espace**

Le brûlage dirigé est une opération d'aménagement et d'entretien de l'espace comprenant la réduction du combustible sur les ouvrages de prévention des incendies de forêt. Il est également une opération de gestion des peuplements forestiers, des pâturages, des landes et des friches cet article traite, synthétiquement, l'emploi de cette technique en Europe et au monde. Les raisons du brûlage dirigé, les effets, les «prescriptions», c'est-à-dire, les conditions opératives, et les principales modalités de exécution sont indiquées brièvement.

## BIBLIOGRAFIA

- BEAUFIT W. R., 1966 – *Prescribed fire planning in the intermountain west* Intermountain Forest and range experiment station forest service U. S. Department of agriculture Ogden, Utah.
- BISWELL H. H., 1989 – *Prescribed burning in California wildlands vegetation management*. The Regents of the University of California, Berkeley.
- BOTELHO H., 1990 – *Técnicas de fogo controlado*. In: F.Rego, H. Botelho, A tecnica do fogo controlado. Universidade de Tras e Alto Douro, pp. 57-69.
- BOTELHO H., CABRAL M.T., 1990 – *Efeitos ecologicos dos incendios e do fogo controlado sobre o estrato arboreo*. In: F. Rego, H.Botelho, A tecnica do fogo controlado. Universidade de Tras e Alto Douro, pp. 77-83.
- BOTELHO H., REGO F., 1988 – *O uso do fogo controlado na prevencao de incendios florestais* In: «Simposio sobre a floresta e o ordenamento do espaço de montanha» Sociedade portuguesa de ciencias florestais.
- DE RONDE C. J., GOLDHAMMER J. G., WADE D. D. & SOARES R.V., 1990 – *Prescribed fire in industrial pine plantation*. In: Goldammer, Fire in the tropical biota. Springer – Verlag, Berlin.
- GILL A. M., *Fire adaptative traits of vascular plants*. In: Proceedings of the Conference Fire Regimes and Ecosystem Properties.
- KAYLL A. J., 1974 – *Use of fire in land management*. In: T.T. Kozlowski, C.E. Ahlgren, Fire and ecosystems. Academic Press, San Francisco, pp. 483-504.
- LEONE V., LOGIURATO A., SARACINO A., 1998 – *Anatomic features of serotinous cones in Pinus halepensis Mill.* In: Trabaud L. (ed.) «Fire Management and Landascape Ecology», International Association of Wildland Fire, Fairfield, Washington, pp. 197-203.
- LIACOS L., 1986 – *Le paturage et le feu prescrit, des outils efficaces des forets mediterraneennes du groupe Pin d'Alep*. In Option mediterraneennes C.I.H.E.A.M., pp. 179-197.
- MOORE C.W., SITTE G.M., 1987 – *Development and use of a precise fire prescription to manage ecosystems economically and effectively*. Proceedings of the Ninth Conference on Fire and Forest Meteorology April 21-24, 1987 San Diego, California.
- MOREIRA DA SILVA I. M., CABRAL M. T., 1990 – *Efeitos do fogo controlado sobre as caracteristicas fisicas, quimicas e biologicas do solo florestal*. In: F. Rego, H. Botelho, A tecnica do fogo controlado. Universidade de Tras e Alto Douro, pp. 89-93.
- NEVES A. P., REGO F., 1990 – *Efeitos ecologicos dos fogos controlados sobre o sub-bosque*. In: F. Rego, H. Botelho, A tecnica do fogo controlado. Universidade de Tras e Alto Douro, pp. 85-88.
- PARSONS D., *The role of management fire in maintaining natural ecosystems*. In Proceedings of the Conference on Fire Regimes and Ecosystem Properties.
- REGO F., 1990 – *O fogo controlado na prevencao dos incendios florestais*. In: F.

- Rego, H. Botelho (eds), A tecnica do fogo controlado. Universidade de Tras e Alto Douro, pp. 19-26.
- REGO F., BOTELHO H., TORRES F., 1992 – *Fuel management in portuguese forest by prescribed fire and grazing.*
- SAVELAND J. M., 1987 – *Using prescribed fire to reduce the risk of large wildfires: a break-even analysis.* Proceedings of the Ninth Conference on Fire and Forest Meteorology April 21-24, 1987 San Diego, California.