

INCENDI BOSCHIVI: ATTUALITÀ E PROSPETTIVE

(*) Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio, Università degli Studi di Torino

Si trattano le attuali problematiche degli incendi boschivi con particolare riferimento agli interventi più rapportati alla selvicoltura. Ci si sofferma sulla ricostituzione dei boschi danneggiati dal fuoco evidenziando sia le funzioni di recupero del trauma sia quelle di prevenzione. Si sottolinea l'importanza di intervenire sulle aree di interfaccia urbano - foresta. Si analizza il fuoco prescritto in Italia dove vi sono sperimentazioni ma non si applica operativamente questa tecnica che potrebbe risolvere molti problemi di prevenzione.

Parole chiave: incendi boschivi, ricostituzione, fuoco prescritto.

Key words: forest fire, restoration, prescribed burning.

Mots clés: feu de forêt, recuperation, brulage dirigé.

1. INTRODUZIONE E SCOPO

Si vogliono individuare le principali problematiche degli incendi boschivi riscontrate recentemente. Rispetto alla situazione già descritta in letteratura (Bovio, 2004) si darà particolare risalto agli aspetti più collegati alla selvicoltura. Verranno individuati settori in cui si ritiene prioritario intervenire.

Si premette che per realizzare qualsiasi intervento di contrasto al fuoco è necessario percepirne correttamente l'andamento e la gravità basandosi su un'analisi di adeguata estensione temporale. Questi aspetti si possono valutare solo con osservazioni su lungo periodo. Rafforzano quanto affermato i dati che seguono.

Nei decenni 2007 - 1998; 1997 - 1988; 1987 - 1978 si osserva, in Italia, un numero di incendi medio annuo rispettivamente di 7.700; 11.840; 11.380. Negli stessi periodi la superficie percorsa media annua è stata rispettivamente di 92.570 ha; 124.050 ha; 143.070 ha. Si evidenzia una tendenza alla diminuzione della diffusibilità degli incendi nonostante un lieve aumento del loro numero nel decennio intermedio.

Non ci si deve basare su anni eccezionali, come il 2007 in cui la superficie media per incendio raggiungeva 21,3 ha (seconda solo a 26,7 ha del 1983). Sottolinea l'opportunità di non riferirsi a questo valore massimo il fatto che si sia verificato solo due anni dal minimo della serie storica (1970 - 2007), verificatosi nel 2005 quando la superficie media per incendio era di 6 ha.

I giudizi tratti su breve periodo, soprattutto se con eccezionali condizioni meteorologiche, sono spesso fuorvianti tanto da condurre a convinzioni erranee.

Considerare questi aspetti è importante soprattutto per i provvedimenti antincendi legati alla selvicoltura che investono tempi lunghi e sono incompatibili con interpretazioni non adeguate al tempo necessario per lo sviluppo del bosco. Le proposte che seguiranno sono elaborate valutando l'andamento degli incendi su periodo lungo.

2. EVOLUZIONI E PROBLEMATICHE

Nei piani antincendi realizzati dalle Regioni (L. 353/2000) si osservano recenti evoluzioni, soprattutto nell'analisi del rischio che viene condotta con sempre maggiore dettaglio. Si è anche fatto riferimento ai tipi forestali per descrivere i combustibili.

Questo approccio caratterizza piani in corso di elaborazione in cui il rischio viene inteso come espressione congiunta delle componenti di pericolo e di vulnerabilità (Spread Project, 2002-2004). In questo contesto, il pericolo esprime la probabilità che si verifichi un incendio ed è definito da due componenti: la probabilità di innesco e la probabilità di propagazione nello spazio e nel tempo. Si determina su celle di 50 m di lato (Marzano *et al.*, 2008). La vulnerabilità, esprime gli effetti potenziali del passaggio del fuoco sia di tipo ecologico, sia economico ed è analizzata su unità territoriali di superficie media di 600 ha. L'analisi su aree così ristrette evidenzia un'evoluzione rispetto ad altri piani, anche recenti, e sottolinea il divario tra l'impostazione attuale e quella prevalentemente statistica tipica dei piani del passato (Regione Piemonte, 1977). Nei piani, oltre ad evoluzioni, si riscontrano anche delle carenze.

L'esperienza degli interventi aerei per l'estinzione evidenzia la necessità di individuare ulteriori fonti di approvvigionamento idrico, sia in relazione alle caratteristiche degli aeromobili sia all'orografia ma soprattutto in funzione della distribuzione del bosco e delle sue caratteristiche.

Si evidenziano anche difficoltà nelle operazioni di spegnimento in particolare nelle zone di interfaccia urbano-foresta e la necessità di chiarezza delle competenze delle differenti amministrazioni che devono intervenire. Per sopperire a queste difficoltà un recente accordo ministeriale (Ministeri dell'Interno e MIPAF, 2008) chiarisce le competenze di intervento. Conseguendo a detto accordo la sempre maggiore necessità di conoscere sia le caratteristiche del bosco sia tipo e collocazione degli interventi di prevenzione selvicolturale per informare correttamente forze di amministrazioni diverse che lavorano sullo stesso scenario operativo.

Un'altra carenza, generalmente sentita, è relativa alla valutazione dei danni da incendio. Si può ottenere con apposite metodologie (Ciancio *et al.*, 2007) soprattutto partendo dall'analisi delle conseguenze ambientali (Bovio, 2007) per procedere poi alla valutazione economica.

Inoltre, essendo note le conseguenze negative del passaggio del fuoco sull'idrologia e sull'erosione del suolo (Iovino, 2007) si evidenzia l'esigenza di diversificare le aree descritte per livelli di rischio in funzione dei problemi idrogeologici e di desertificazione. Essa in questo contesto si configura come perdita della produzione forestale eco-

nomicamente o ecologicamente sostenibile (Costantini *et al.*, 2007). Si dovranno quindi considerare in rapporto al passaggio del fuoco non solo le aree sterili, ma anche quelle che pur non essendolo ancora sono in corso di degradazione e ancora quelle che potrebbero evolvere verso la sterilità se le condizioni di equilibrio venissero perturbate.

3. PROSPETTIVE DI MIGLIORAMENTO

Dalle esperienze acquisite nella lotta agli incendi emergono numerosi aspetti strettamente legati alla selvicoltura. Ci si soffermerà su quelli ritenuti più importanti: ricostituzione dei boschi danneggiati; gestione forestale in zone di interfaccia e fuoco prescritto con finalità preventive.

3.1 Ricostituzione

Dopo il passaggio del fuoco la copertura forestale danneggiata tende ad avviare una ricostituzione spontanea. Durante questo processo, per tempi spesso lunghi, permane elevata la probabilità di diffusione di fronti di fiamma.

Nonostante sia importante, la ricostituzione artificiale dei boschi danneggiati dal fuoco è scarsamente attuata per motivi economici e per la difficoltà di valutare il danno. Esso può essere definito in vari modi, tuttavia, si sottolinea come l'ipotesi fondamentale sia quella della corrispondenza tra l'intensità del fronte di fiamma e le conseguenze ambientali (Bovio, 2007). Deve anche essere considerata la dimensione dell'incendio e la zona in cui si verifica. Infatti a parità di altre condizioni il danno è più che proporzionale all'area percorsa. Quindi è prioritario fare la ricostituzione dopo incendi vasti. Ciò vale anche se si realizzano interventi limitati ad una parte delle aree danneggiate.

La ricostituzione deve fare tendere il bosco ad una maggiore resistenza o resilienza al fuoco. Inoltre, deve anche avere valenza di prevenzione quindi garantire che con elevata probabilità non si verificheranno più altri incendi. L'intervento da effettuare è assai delicato. Talvolta nella ricostituzione di boschi di conifere si sono impiegate delle latifoglie per assicurare il ricaccio in caso di ripercorrenza di incendio. Spesso però con insuccesso poiché molte latifoglie sono in difficoltà nelle condizioni ambientali conseguenti ad incendi severi. In molti casi, taglio e asportazione delle piante morte sono discutibili e possono essere giustificati solo per l'aspetto paesaggistico. A volte l'eliminazione degli alberi morti per ustione non favorisce la rinnovazione spontanea che si giova della copertura di piante morte in piedi. Spesso la rinnovazione si è dimostrata più abbondante dove non si è fatto alcun intervento. Nella ricostituzione, dopo incendi intensi, di pinete di pino silvestre in ambiente alpino, la rinnovazione naturale, in zone non trattate, ha raggiunto valori più elevati di quella dove si sono fatti interventi. Inoltre si nota una tendenza della rinnovazione libera a formare dei gruppi. Talvolta alcune specie colonizzatrici, come il pioppo tremulo, prevalgono rispetto alla copertura originaria. Dove non è realizzata la rinnovazione artificiale si afferma quella naturale soprattutto attorno a residuati portaseme. Negli incendi di chioma con comportamento pulsante spesso rimangono delle zone in cui il fuoco risparmia porzioni di bosco che rimangono intatte. Da esse può essere convenientemente iniziata la ricostituzione attiva o artificiale.

Questi fatti suggeriscono interventi rispettosi dell'evolu-

zione naturale, capaci di assecondare da un lato la successione secondaria e dall'altro contenere i costi.

Rispettare l'evoluzione naturale concentrandosi in zone, differenziate rispetto al danno e il favorire le piante nate da seme permette di evitare interventi più estensivi e più traumatici. Questi aspetti evidenziano come la ricostituzione imponga una delicata analisi dell'ambiente. Ulteriori problemi derivano anche dalle disposizioni di legge che nelle aree bruciate, per cinque anni, vietano rimboschimento e ingegneria ambientale sostenuti con risorse finanziarie pubbliche (L. 353/2000 art.10). Questa regola, eccessivamente restrittiva, impedisce di collocare correttamente la ricostituzione nel tempo. Infatti, se è necessario valutare sia l'effettiva mortalità delle piante sia la ripresa della rinnovazione, per contro non si deve attendere troppo. L'intervento al tempo giusto favorisce la successione secondaria, quello in ritardo la disturba.

3.2 Interfaccia urbano-foresta

L'interfaccia urbano-foresta è il luogo dove l'area naturale e quella urbana, si incontrano. Si tratta di ambienti molto aumentati negli ultimi decenni e assai spesso colpiti dagli incendi boschivi. Diviene quindi fondamentale gestire la zona boscata prossima agli insediamenti abitativi, ed in particolare il cosiddetto spazio difensivo, che è compreso tra una costruzione e la vegetazione boschiva limitrofa. Qui la selvicoltura preventiva, può minimizzare la pericolosità di incendio per la cui valutazione sono disponibili strumenti come il metodo I.P.S.I. (Indice di Pericolosità Specifica in area di Interfaccia) adatto alla valutazione dello spazio difensivo e dell'immediato intorno (Bovio *et al.*, 2002a).

Vi sono disposizioni in ambito della protezione civile (Presidenza Consiglio Ministri, 2007) che distinguono varie tipologie di interfaccia e relativi interventi. Si tratta di provvedimenti che, se pur opportuni, non prevedono valutazioni dello stato del bosco e il ricorso alla selvicoltura preventiva che può variare i modelli di combustibile cui corrispondono differenti intensità del fronte di fiamma. Non si prevedono operazioni selvicolturali. Esse sarebbero necessarie per variare la resistenza alla propagazione del fuoco e una maggiore percorribilità da parte delle squadre di estinzione (Iovino *et al.*, 2005).

Il trascurare questi aspetti evidenzia l'impostazione della lotta antincendi basata solo sull'estinzione trascurando erroneamente ogni forma di prevenzione selvicolturale.

Sta nascendo un approccio concettuale nuovo nella materia antincendi boschivi. Infatti per grande parte del territorio italiano la natura distinta da insediamenti abitativi non può essere più concepita. Contestualmente non possono essere adottate in ambito forestale modalità di intervento adatte alla realtà urbana. La concezione dello storico greco Strabone che, nel I secolo a.C., sosteneva che la città è lo strumento per governare *il maggior numero di uomini con il minore numero di uomini* è rimasta attuale fino a tempi assai recenti ed è stata sottolineata dall'esodo rurale e dalla spinta all'urbanesimo. Ora si verifica una tendenza opposta. Diminuisce il dualismo tra natura naturale e natura costruita e nasce un nuovo modo di percepire l'ambiente.

Questa evoluzione, strettamente collegata alla qualità della vita, fa nascere anche nuovi contrasti. Nell'interfaccia il bosco e gli insediamenti abitativi rappresentano reciprocamente occasione di incendio. Questa moderna simbiosi

deve fare accettare che in futuro gli insediamenti e il bosco siano sempre più prossimi tra loro, e fare maturare la mentalità della gestione della foresta e non della sua insostenibile trasformazione.

3.3 Fuoco prescritto

Il fuoco prescritto è di estremo interesse soprattutto per fini preventivi. Si attua applicando fronti di fiamma per ridurre parte della biomassa che potrebbe essere consumata in un incendio, realizzando una prevenzione ecologicamente sana, mai dannosa all'ambiente. Una vastissima bibliografia ne descrive gli effetti su vegetazione, suolo, fauna, atmosfera. Le preoccupazioni relative ai danni originati dal fuoco prescritto non sono fondate e non devono essere confuse con le conseguenze che potrebbero avere fronti di fiamma non gestiti.

In Italia vi sono sperimentazioni sul fuoco prescritto (Ascoli e Bovio, 2008) ma a livello operativo vi è scarsa applicazione. Il fatto che molti tecnici non siano ancora convinti di questa valida forma di prevenzione emerge dagli stessi termini con i quali la si indica. Infatti, si usa spesso l'espressione fuoco controllato dando un significato analogo a quello di fuoco prescritto. Però si esprimono concetti differenti. Infatti, l'aggettivo "controllato" porta con sé il concetto di dominare costantemente il fronte di fiamma occupandosi solo della sicurezza delle operazioni. L'espressione fuoco prescritto invece sottolinea come l'applicazione del fronte di fiamma sia strettamente legata ad una specifica prescrizione. Il fuoco sarà quindi prescritto in tutte le sue modalità dal tecnico forestale che valuterà sia gli aspetti ecologici sia quelli della sicurezza.

Una differenza terminologica analoga, spiegabile nella stessa maniera, si riscontra anche in altri paesi europei. In Spagna le due espressioni suddette si ritrovano indicate con *quema controlada* e *fuego prescrito*.

In Francia, dove oggi si attua annualmente su oltre 4000 ha, in un'apposita indagine finalizzata alla protezione delle pinete nel 1869 si proponeva l'applicazione del fuoco discendente e contro vento, ogni 3 - 5 anni in soprassuoli di 15 - 20 anni. Questa tecnica era chiamata "piccolo fuoco d'inverno". Successivamente si impiegò il termine *ecobuage*, oggi meno diffuso perché esprimeva un significato negativo. Poi ancora si diffuse l'espressione di *brulage contrôlé* con una connotazione assolutamente analoga all'italiano fuoco controllato. Attualmente si usa il termine di *brulage dirigé* che lascia intendere il concetto che il fronte di fiamma debba essere diretto dal forestale non solo in sicurezza ma nell'assoluta consapevolezza dei rapporti che intercorrono tra fuoco e ambiente (Valette, 1988).

La variabilità di termini impiegati evidenzia come siano attribuiti differenti significati. Tra essi si deve cogliere il senso corretto. L'uso della terminologia appropriata ne evidenzia la comprensione.

Questa tecnica ha origini lontane.

Per le pinete del Portogallo, Varnhagen (1836) indica "... c'è un modo sicuro di impedire che il fuoco sia distruttivo in estate. Nei giorni secchi d'inverno, occorre bruciare la lettiera tra i pini. Il fuoco brucerà la lettiera senza influire sulle radici. Ripetendo quest'operazione tutti gli inverni in pineta mai si corre il rischio di perderla per incendio in estate, quando il fuoco attacca le radici ...".

Negli Stati Uniti fin dal 1943 il fuoco prescritto è stato

autorizzato dal servizio forestale e da allora si è diffuso sempre più. Oggi è applicato in vari paesi europei. In Italia è permesso da leggi regionali solo in Piemonte, in Liguria e in Basilicata. In altre Regioni sono previste applicazioni nei Piani Antincendi o nelle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale. Si evidenzia come le possibilità e le modalità di attuare il fuoco prescritto siano assai variabili da una Regione all'altra.

La generale scarsa diffusione di questa tecnica è soprattutto dovuta alla mancanza di conoscenza ed alla convinzione che il fuoco nel bosco sia sempre dannoso. Questa convinzione si riflette anche nelle disposizioni che lo vietano. Ciò porta con sé che gli stessi operatori che potrebbero applicare il fuoco prescritto, per non commettere infrazioni lo evitano.

Una maggiore conoscenza potrebbe portare alla diffusione di questa tecnica. Pertanto si ritiene necessario migliorare la formazione anche se le modalità applicative sono note (Bovio, 2008). Però devono essere coinvolti tutti gli operatori. Infatti per gli incaricati della prevenzione il fuoco prescritto apre possibilità notevoli di gestione che con le tecniche tradizionali avrebbero costi troppo elevati. Per gli addetti all'estinzione le applicazioni di fronti di fiamma che, prima dell'applicazione devono essere progettati sia per comportamento sia per conseguenze, rappresenta un'occasione di conoscenza e di allenamento di grande interesse.

Si ritiene che le considerazioni esposte evidenzino come il fuoco prescritto sia sempre più confacente con gli scenari futuri. Infatti, sempre più diffusi sono i boschi di neoforestazione e le zone di interfaccia urbano - foresta. La gestione di questi ambienti richiede il ricorso a tecniche che pur nel rispetto dell'ambiente abbiano costi bassi.

4. CONCLUSIONI

Negli ultimi anni si sono verificate evoluzioni importanti in materia di protezione dagli incendi boschivi. La maggioranza delle Regioni ha realizzato i piani previsti dalla Legge 353/2000. In essi si constata un'evoluzione tendente all'analisi di dettaglio delle situazioni di rischio. Ciò è reso possibile dalla maggiore disponibilità di informazioni rispetto al passato, quando la pianificazione contro gli incendi boschivi si basava sull'analisi di serie storiche per lo più riferite a zone amministrative.

Spesso questi miglioramenti non sono affiancati da un'adeguata prevenzione mentre si tende ancora fortemente a sottolineare gli aspetti di protezione civile e di estinzione. Spesso le stesse disposizioni dettano norme restrittive formulate con la convinzione di contribuire a contenere le cause di incendio. Si ritiene che debba essere dato sempre più spazio alla prevenzione e alla selvicoltura realizzando condizioni affinché il bosco e lo spazio rurale in genere siano meno percorribili dal fuoco anche ricorrendo alla ricostituzione dei boschi danneggiati. La prevenzione selvicolturale in zone di interfaccia e l'applicazione del fuoco prescritto sono le attività sulle quali fare affidamento per migliorare l'efficacia della lotta al fuoco.

Selvicoltura e prevenzione degli incendi, quindi, significa curare il bosco. Essendo convinti che sia un bene con cui si sarà sempre più a contatto, come dimostra l'espansione dell'interfaccia e che sia insostituibile per migliorare la qualità della vita.

SUMMARY

FOREST FIRES: ACTUALITY AND PROSPECTS

In the present work contemporary issues about wildland fire with respect to silviculture are discussed. In particular the post-fire restoration of damaged forests, the management of wildland-urban interface and experimental prescribed burning for fire prevention in Italy are deepened.

RÉSUMÉ

FEU DE FORÊT: ACTUALITÉ ET PERSPECTIVES

Ces travaux portent un intérêt aux problématiques actuelles des incendies de forêt en donnant une particulière attention aux interventions concernant la sylviculture.

Nous nous arrêtons sur la reconstitution des bois endommagés par le feu en mettant en évidence les fonctions tant de récupération du trauma que de prévention. Nous soulignons l'importance d'intervenir sur les aires d'interfaces urban- forêt. On analyse le brulage dirigé en Italie où sont réalisées des expérimentations mais où cette technique, qui pourrait résoudre de nombreux problèmes de prévention, n'est pas activement appliquée.

BIBLIOGRAFIA

- Ascoli D., Bovio G., 2008 - *Il fuoco prescritto in Italia e l'esperienza in Piemonte*. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina. Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Ascoli D., Marzano R., Bovio G., 2006 - *Experimental fires for heather moorland management in North-Western Italy*. V International Conference on Forest Fire Research D. X. Viegas (Ed.), 2006.
- Ascoli D., Marzano R., Beghin R., Bovio G., 2007 - *The need for a prescribed burning expertise in Italy: North-Western moorlands conservation management by fire*. 4th International Wildland Fire Conference 2007. Siviglia.
- Bovio G., 2004 - *L'attualità della lotta agli incendi boschivi e recenti evoluzioni della pianificazione*. Selvicoltura: A Che Punto Siamo? Riflessioni Cinque Anni Dopo Il II Congresso Di Venezia E Prospettive Per Il III Congresso Del 2008. Osservatorio Foreste E Ambiente; AISF; CFS; 169-180.
- Bovio G., 2007 - *Metodo degli effetti riscontrabili per la determinazione del livello di danneggiamento conseguente a incendi forestali*. In Ciancio ed al. (Curatori) Valutazione Dei Danni Da Incendi Boschivi. AISF, CFS, Pp.85-95.
- Bovio G., 2008 - *Fuoco prescritto*. In: Leone V., Bovio G., Cesti G., Lovreglio R., Il direttore delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi: manuale tecnico. MIPAF, CFS, Università Della Basilicata, Pp. 223-248.
- Bovio G., Camia A., Marzano R., 2002a - *Metodi di indagine a scala regionale e locale*. Incendi boschivi in interfaccia urbano-foresta. Linea Ecologica, 34, 2; 34-41.
- Bovio G., Camia A., Marzano R., 2002b - *Gli incendi boschivi nelle aree a rischio di desertificazione: analisi a scala regionale*. L'Italia Forestale e Montana, 57, 3: 208-224.
- Ciancio O., Corona P., Marinelli M., Petteenella D. (Curatori), 2007 - *Valutazione dei danni da incendi boschivi*. AISF-CFS. Pp 127.
- Costantini E.A.C., Urbano F., Bonati G., Nino P., Fraiss A. (Curatori), 2007 - *Atlante nazionale delle aree a rischio di desertificazione*. INEA, Roma. Pp. 108.
- EUFIRELAB Project (Euro-Mediterranean Wildland Fire Laboratory. *A wall-less laboratory for wildland fire sciences and technologies*. In: The Euro-Mediterranean Region). European Commission DG-RES. Energy environment and sustainable development programme. (Contract N. EVR1-CT-2002-40028).
- Iovino F., Menguzzato G., Nocentini S., 2005 - *Forest fire management in Italy and in the mediterranean basin. Italian cooperation days*. International Symposium on forest fires. Experience from the Italian cooperation. Prevention and active fight in the Mediterranean. Reggio Calabria, Italy. Regione Calabria, Nucleo di Ricerca sulla Desertificazione, Università di Sassari. [Http://Nrd.Uniss.It](http://Nrd.Uniss.It).
- Iovino F., 2007 - *Analisi dell'uso del suolo e linee operative di gestione forestale sostenibile per mitigare la vulnerabilità del territorio di Pizzo d'Alvano (Campania)*. Quaderni CAMILAB, 2, 2.
- Leone V., Bovio G., Cesti G., Lovreglio R., 2008 - *Il direttore delle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi: manuale tecnico*. MIPAF, CFS, Università della Basilicata, Pp. 510.
- Marzano R., Ceccato R., Wolynski A., Bovio G., 2008 - *La pianificazione antincendi boschivi nella provincia autonoma di Trento: nuovi approcci e sinergie*. In: Atti del Terzo Congresso Nazionale di Selvicoltura, Taormina. Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Ministero dell'Interno E MIPAF, 2008 - *Lotta attiva incendi boschivi*. Accordo Quadro, Ministero dell'interno - Dipartimento dei Vigili del Fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile e Ministero delle Politiche Agricole Alimentarie Forestali, Corpo Forestale dello Stato.
- Presidenza Del Consiglio Dei Ministri, 2007 - *Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile*. O.P.C.M. 28 Agosto 2007, N. 3606.
- SPREAD Project, 2002-2004 (Forest Fire Spread Prevention And Mitigation), European Commission DG-RES. *Energy environment and sustainable development programme*. (Contract N. EVG1-CT-2001-00043).
- Regione Piemonte, 1977 - *Piano regionale per la difesa del patrimonio boschivo dagli incendi*. Ispettorato Regionale delle Foreste Torino. Pp 60. Decreto Ministero Agricoltura e Foreste del 15 Maggio 1977.
- Valette J.C., 1998 - *Le types de feu contrôlés. Atelier international sur le brulage contrôlé*. I.N.R.A., Avignon.
- Varnhagen F.L.G., 1836 - *Manual de instruções practicas sobre a sementeira, cultura e corte dos pinheiros, e conservação da madeira dos mesmos; indicando-se os methodos mais propios para o clima de Portugal*. Escrito por ordem do Ministerio dos Negocios da Marinha e Ultramar. Lisbona Typografia da Accademia.