



## Els boscos mediterranis i el foc

Josep Gordi  
Josep Pintó

**D**es del passat estiu, i a causa dels nombrosos incendis forestals que van afectar diferents països mediterranis, s'ha produït una allau d'informació i d'opinions sobre les causes i conseqüències del foc, les mesures de prevenció, les polítiques forestals més adients, les tècniques d'extinció del foc... les quals procedeixen de fonts molt diverses: propietaris forestals, pagesos, bombers, polítics, moviments ecologistes, etc.

El debat ha posat al descobert el canvi que han sofert les àrees forestals de molts indrets pel que fa a la seva funció. El bosc, a causa del baix rendiment econòmic que s'obté en la seva explotació i de l'emergència d'unes noves necessitats de la societat actual, ha passat de tenir una funció predominant de producció, a ser un lloc per viure-hi i per desenvolupar-hi activitats d'oci i

esbarjo. Noves funcions que es manifesten en la urbanització de molts espais forestals i en la consolidació d'activitats lúdicoturístiques de tot tipus.

Així mateix, ha quedat palesa la importància que la conservació del bosc té per a una majoria de la societat actual. La seva pèrdua és sentida com una gran catàstrofe ecològica a la qual cal posar remei amb tots els mitjans possibles.

En aquest article presentem unes reflexions sobre els boscos mediterranis i el foc des d'una perspectiva biogeogràfica que posa en relació la vegetació, els factors ambientals i l'acció humana.

Cal precisar que l'article se centra en els boscos, tot presentant algunes de les seves característiques, les relacions amb el foc i la seva gestió històrica, amb l'objectiu de donar a conèixer les causes i les conseqüències dels incendis forestals sobre el medi natural. Dei-

*Imatges  
d'incendis  
forestals recents  
a les comarques  
gironnes.*

xem de costat la política de prevenció i d'extinció d'incendis, ja que no són l'objectiu d'aquest article, encara que s'exposen alguns suggeriments dins l'apartat dedicat a les conclusions.

### La vegetació mediterrània i el foc

La vulnerabilitat del territori enfront dels incendis forestals depèn de factors relatius al medi natural i social. Pel que fa als factors de tipus natural, el risc d'incendi està en consonància amb el tipus de vegetació. A continuació examinarem les relacions entre la vegetació mediterrània i el foc.

La vegetació actual d'una regió geogràfica és el resultat de l'acció combinada de diferents factors, els més importants dels quals són: la història paleobiogeogràfica, els requisits ecològics de cada espècie i l'acció secular de l'home.

La història paleobiogeogràfica explica com els oceans, els deserts o les grans serralades actuen de barrera geogràfica en la dispersió i la colonització de nous espais per part dels éssers vius i justifica la presència d'unes determinades espècies, i no d'unes altres amb uns requisits ecològics idèntics, en el lot que compon la flora o la fauna d'un territori. Així per exemple, l'eucaliptus no és un arbre autòcton a Catalunya a causa de la impossibilitat històrica dels seus propàguls d'arribar per medis naturals des d' Austràlia, d'on és originari, fins a la regió mediterrània. Ara bé, hom pot observar en les repoblacions destinades a l'explotació forestal que l'eucaliptus s'adapta perfectament a les característiques climàtiques i edàfiques del litoral de Girona i d'altres punts de la península Ibèrica (deixem de banda, ara, la controvèrsia sobre si els eucaliptus produeixen, o no, un exhauriment dels nodridors del sòl que dificulta l'explotació forestal posterior amb unes espècies diferents).

De tots els requisits ecològics, el clima és el més important per als éssers vius. El clima mediterrani presenta una característica singular, només compartida amb els climes de tipus desèrtic, que és la coincidència de l'estació seca amb l'estació càlida. Durant els mesos d'estiu es produeixen temperatures altes que van acompanyades d'un període de sequera que segons els anys pot ser força llarg. L'aigua és, doncs, un bé escàs en

els estius mediterranis. L'evaporació intensa causada per les altes temperatures disminueix encara més la disponibilitat d'aigua per als vegetals i aquesta es converteix en un factor que limita la vida de moltes plantes. Recordem ara, que les arrels absorbeixen l'aigua del sòl i la condueixen fins a les fulles on és utilitzada en la fotosíntesi, però la major part és transpirada pels estomes foliars i lliurada a l'atmosfera en forma de vapor. Un procés biològic que no comporta cap problema especial a la vegetació dels indrets amb aigua disponible abundant com és la vegetació de ribera, o de les regions amb precipitacions ben repartides al llarg de l'any, com per exemple l'Europa, atlàntica i central, però que és un factor de selecció natural a la regió mediterrània.

Finalment, l'home és present al mediterrani des de molt antic. La utilit-

zació del foc en la desforestació i conquesta de nous espais aptes per a l'agricultura, la pastura dels ramats d'ovelles i cabres i l'explotació dels recursos forestals han deixat la seva empremta en la fisionomia del paisatge vegetal mediterrani. La vegetació primitiva va ser profundament alterada des de molt antic. En l'estat actual dels nostres coneixements sobre la dinàmica de la vegetació no podem saber amb exactitud quines eren les comunitats vegetals que cobrien el territori abans que les societats humanes transformessin el paisatge. Sí que coneixem, en canvi, la vegetació potencial de cada territori: les comunitats que acabarien per establir-se si l'home deixés d'actuar. A la regió mediterrània septentrional (comarques litorals de Barcelona i Girona, la Provença, la Ligúria, etc.), la vegetació potencial estaria formada pels boscos



MARCEL LLIBRE - EL PENÍ



perennifolis d'alzines (un bosc mixt de suros i alzines si el substrat és silfíic). A la Mediterrània meridional (comarques tarragonines i valencianes, Múrcia i Almeria, el nord del Marroc, d'Algèria, de Tunícia, etc.), l'augment de l'aridesa no permet l'existència de boscos i la vegetació esperable són formacions arbustives, sovint espinoses, del tipus màquia o espinar.

Avui, però, els estadis de degradació de la vegetació potencial ocupen grans extensions i són els elements dominants en el paisatge vegetal. Els alzinars, les màquies i els espinars, formacions arbòries i arbustives denses, que mantenen un ambient ombrívol i relativament humit en el seu interior, són substituïdes per comunitats d'arbustos baixos (brolles), timonedes o prats secs, sovint acompanyats per un estrat arbòri de pi blanc o pi pinyoner, on la sequedat ambiental és molt gran i la resistència davant el foc pràcticament nul·la.

L'acció combinada dels factors que acabem de resumir: història paleobiogeogràfica, clima i acció humana són els responsables, per mitjà dels mecanismes amb què actua la selecció natu-

ral de les espècies, de les característiques morfològiques i ecològiques de la vegetació mediterrània actual. Característiques que examinarem a continuació i que, avancem ja, fan la vegetació mediterrània molt susceptible de ser afectada pels incendis, fins al punt que hom ha batejat com a *piròfits* alguns dels vegetals mediterranis a causa de les seves adaptacions al foc. Avui dia però, es considera que la recurrència dels incendis no ha estat el suficientment intensa en la història de la vegetació mediterrània com per ser l'únic factor que ha intervingut en la selecció natural i que moltes de les adaptacions regeneratives han estat la resposta a altres factors selectius o a la combinació de tots ells.

Les plantes mediterrànies presenten adaptacions morfològiques a la sequera estival. L'alzina, el garric, l'olivera, els aladerns... són exemples de vegetals escleròfils: plantes perennifòlies, de fulla petita i recoberta d'una cutícula gruixuda, aïllant. Fulles que posen obstacles a la transpiració, fulles coriàcies, seques, que retenen poca quantitat d'aigua en els teixits constituents. El resultat és una vegetació amb

una gran quantitat de combustible (llenya) i poca aigua, poca humitat ambiental, que pugui dificultar la propagació del foc un cop aquest s'ha iniciat.

La pressió dels ramats d'herbívors, molt intensa en altres períodes històrics, es considera la causa que prenguin gran importància en el paisatge actual plantes com la gatosa, les argelagues, els arçots, etc. Plantes que tenen les fulles substituïdes per espines, més seques encara que les fulles dels escleròfils. Així mateix, la dispersió i l'abundància de les plantes carregades d'essències aromàtiques i reïnes inflamables, com les estepes, el romaní, la farigola... tan abundants en el món mediterrani, s'ha vist afavorida també pel rebuig que els herbívors manifesten al seu consum.

Hi ha espècies, com les estepes i els pins, que proliferen després d'un incendi perquè presenten adaptacions als efectes causats pel foc sobre les propietats físico-químiques del sòl o perquè aprofiten la desaparició d'altres vegetals competidors. Són plantes que, en conjunt, es veuen beneficiades per processos i situacions noves produïdes a conseqüència de l'incendi forestal: l'estimulació de la germinació de les llavors a causa de les altes temperatures que es produeixen durant l'incendi i l'aport suplementari de nutrients que suposen les acumulacions de cendres sobre el sòl; l'augment de la insolació que comporta l'eliminació de la vegetació; la reducció de la competència amb altres espècies; la humitat que proporcionen les precipitacions de tardor, immediatament després del període en el qual s'han produït els incendis forestals.

L'explotació secular dels recursos forestals ha estat el factor responsable de la selecció i extensió de les espècies vegetals que presenten mecanismes de regeneració que permeten la supervivència de la planta un cop soferta una tala o els efectes del foc. És ben sabut que les alzines, els brucs, l'arboç, el margalló i la majoria d'arbustos que formen les comunitats mediterrànies regeneren les seves parts aèries a partir de rebrotos de la soca, un cop han estat tallats o després d'haver patit les conseqüències d'un incendi forestal.

Com a resultat de les estratègies de regeneració que presenten els vegetals mediterranis, la vegetació que es desenvolupa després d'un incendi (o una tala) és, en essència, la mateixa

que hi havia abans que es produís la perturbació. És el que en termes de dinàmica de la vegetació s'anomena com a procés d'autosuccessió. Per tant, l'efecte del foc sobre els vegetals, malgrat la seva gravetat inicial o en anorrear grans quantitats de biomassa, és a mig termini superat pels mecanismes naturals de l'autosuccessió.

Ara bé, els incendis repetits en intervals de temps curts acaben per esgotar la capacitat de regeneració de moltes espècies i es produeix, en conseqüència, un retrocés de la vegetació cap a estadis menys madurs els quals presenten una vulnerabilitat més alta enfront dels incendis, ja que es produeix una disminució de la complexitat estructural que reverteix en la creació d'unes condicions ambientals més seques, sota les quals hi ha una disminució de l'aigua retinguda i de la humitat ambiental.

L'erosió del sòl que es produeix després d'un incendi, a causa de les pluges de tardor que es donen abans que s'hagi pogut regenerar la coberta vegetal protectora, és un fenomen de més gravetat que la desaparició de la vegetació mateixa. El període de temps necessari per a la formació del sòl perdut és enorme (superior al temps de vida de diverses generacions humanes) en comparació amb l'esmerçat en la regeneració de la vegetació. La disminució del gruix del sòl a causa de l'erosió suposa una disminució de la capacitat de retenció d'aigua, fet que limita el tipus de vegetació que s'hi pot desenvolupar. Degradació del sòl i de la vegetació són, per tant, fenòmens que van associats i que a mig termini són la causa de la desertització i de la pèrdua de biodiversitat dels territoris.

### L'evolució dels boscos

Els boscos mediterranis han estat fortament modificats des de les primeres societats neolítiques fins als nostres dies. Paral·lelament a l'evolució econòmica i demogràfica, els boscos han patit èpoques de gran desforestació que han alternat amb períodes de recuperació. Per exemple, al llarg dels segles XVII i XVIII, la prosperitat de la indústria naval catalana, que funcionava des de l'època medieval, va estar basada en una intensa explotació dels boscos autòctons, sobretot de les roures-

des de les serralades costaneres. Aquesta actuació selectiva va començar a afavorir les pinedes, que tenen un cicle de tala més curt, en detriment dels alzinars i les rouredes.

En contrapartida, un dels moments més importants d'expansió dels boscos a Catalunya el trobem al final del segle XIX, com a resultat de l'acció devastadora de la fil·loxera sobre les vinyes, les quals havien arribat a ocupar espais situats fora del seu òptim ecològic. Moltes d'aquestes antigues vinyes van ser repoblades per pins, sobretot pi blanc i pi pinyoner. Per alguns autors, com la botànica T. Franquesa, amb la davallada del conreu de la vinya es va iniciar el «conreu dels pins», el qual s'ha mantingut fins l'actualitat.

Després d'insistir en la idea que l'extensió de les masses forestals mediterrànies ha oscil·lat al llarg de la història en relació amb la conjuntura econòmica que ha incidit en la superfície de conreu i l'aprofitament del bosc, cal considerar la importància del procés d'industrialització iniciat a Catalunya i altres indrets del món mediterrani en els últims 150 anys. Una conseqüència de la transformació econòmica és el des poblament del món rural. Aquest procés, que s'ha accelerat des de 1950 fins als nostres dies, ha provocat un abandonament de bona part de les activitats agràries tradicionals. Davant d'aquesta nova situació, hom pot preguntar-se: com ha repercutit aquesta transformació del món rural sobre els boscos mediterranis?

Tot seguit, esmentarem algunes respostes a la pregunta anterior:

a) L'abandonament dels camps de conreu suposa que s'iniciï el procés natural de la successió vegetal que comença amb la colonització de l'espai abandonat per part de les espècies millor adaptades a les condicions ecològiques del camp abandonat, procés que en ocasions es veu frenat per la pastura del bestiar o alterat per la repoblació amb pins, tal com va passar després de la plaga de la fil·loxera, o amb altres espècies com el castanyer. Encara que en aquests darrers 150 anys hi ha diferents etapes pel que fa a l'explotació dels boscos, es pot afirmar, en primer lloc, que les comunitats vegetals que corresponen a estadis inicials o intermitjos de la successió vegetal (joncades, brolles, garrigues...) han augmentat de forma progressiva. Aquest fet és d'una gran importància pel que fa al tema dels incendis, ja que aquestes comunitats es poden considerar molt vulnerables davant del foc. En segon lloc, en els darrers decennis del segle XX, s'ha produït un augment de la superfície forestal, tant a Espanya com a Catalunya, que segons dades de l'Inventari Forestal que porta a terme el Centre de recerca i aplicacions forestals (CREAF), ha estat d'un 10% en els darrers 20 anys, a causa de l'abandonament de molts camps de conreu que ha comportat la despoblació del món rural.

b) El des poblament del món rural i l'abandonament de les activitats agràries ha suposat, per una banda, la pèr-



Núria Ferris - El Pini



dua de les funcions de vigilància i actuació enfront dels incendis que efectuaven els mateixos pagesos. Per l'altra, la formació de grans extensions de superfície forestal sense discontinuïtats suposa una dificultat afegida a l'hora d'apagar el foc, ja que aquest disposa d'una superfície molt gran i sense obstacles per estendre'ls. Els camps de conreu actuaven com a tallafocs naturals i dificultaven la propagació dels incendis forestals.

c) L'abandonament d'antigues pràctiques d'exploració del bosc com el carboneig, juntament amb la poca rendibilitat econòmica del bosc mediterrani, ha motivat que, avui dia, hi hagi una absència de qualsevol tipus de gestió en molts boscos. La regeneració del sotabosc arbustiu que es dona en aquests boscos «abandonats» és percebuda per moltes persones, inclosos alguns tècnics forestals, com una de les causes dels incendis. En conseqüència, hom opina que el bosc està «brut» i hom el vol «netejar». S'ha de considerar, però, que la neteja del bosc és una pràctica poc eficaç, biològicament deplorable i econòmicament poc rendible. És poc eficaç per la gran superfície forestal existent, que a més tendeix a augmentar, a causa del caràcter improductiu de molts boscos. Biològicament és deplorable, ja que atura la successió vegetal que tendeix a crear, amb el temps, comunitats més madures i amb una vulnerabilitat més baixa davant del foc, i a més, és poc rendible perquè per ser eficaç s'ha de realitzar de forma

periòdica, amb l'afegit que la biomassa que se n'extreu no té mercat, ja que si cinquanta anys enrera la neteja dels boscos responia a les necessitats de combustible de determinades activitats econòmiques (forns de calç, forns de vidre, forns de pa, etc.), en l'actualitat la demanda és molt limitada.

L'últim aspecte a considerar és la gestió forestal portada a terme en els darrers cinquanta anys. La política de repoblació seguida per l'administració i els propietaris forestals ha afavorit els pins en detriment dels boscos autòctons. En aquest sentit només cal esmentar que fins al 1987, el 90% de la superfície repoblada per l'administració ho havia estat amb coníferes, sent el pinastre (*Pinus pinaster*), el pi roig (*Pinus sylvestris*), el pi blanc (*Pinus halepensis*) i la pinassa (*Pinus nigra*) les espècies més utilitzades. Els pins, que en la vegetació primitiva devien ocupar els espais marginals, les carenes assolades de sòls primis i secs, on no podien prosperar els arbres planifolis, són avui dia dominants en el paisatge vegetal.

El predomini de les coníferes en les masses forestals del país ha estat repetidament denunciat per alguns científics. L'ecòleg R. Folch (1980: 21) ha opinat el següent: «la major part de les unitats forestals mediterrànies europees són boscos de pins que deuen llur extensió a la mà de l'home; el resultat és un espai forestal on predominen les espècies de creixement ràpid, però que són fàcilment inflamables». El botànic F. Prieto (1993) ha insistit: «el foc no és una

catàstrofe imprevisible sinó una conseqüència de la política forestal que ha substituït de forma brutal els boscos autòctons per les pinedes».

## Conclusions

De les consideracions fetes en els apartats anteriors es poden extreure algunes reflexions, a tall de conclusió, que exposem a continuació.

En primer lloc, es fa necessari un debat que clarifiqui quina és la funció que ha de tenir el bosc en el territori. La gestió forestal que té per objectiu l'obtenció de la màxima rendibilitat econòmica és diferent de la que exigeix un bosc amb funcions socials: un bosc que satisfaci les necessitats d'oci i esbarjo que demanen sectors nombrosos de la població del país i que inclougui, al mateix temps, una gestió de tipus conservacionista que subratlli la importància de les masses forestals per elles mateixes, a causa de la diversitat genètica que representen i de la seva participació en cicles i processos naturals, com la retenció i l'evaporació de l'aigua, l'emmagatzemament del CO<sub>2</sub> atmosfèric, la protecció del sòl enfront l'erosió, la funció de corredors biològics, el refugi d'espècies animals, etc. Una o altra opció, incompatibles segons el nostre criteri, determinaran el tipus de bosc que tindrem en els propers anys, i per tant la vulnerabilitat enfront de l'incendi forestal.

De manera independent a l'opció de gestió que es consideri més adient hi ha un conjunt de mesures que es poden adoptar per minimitzar el risc d'incendi.

En primer lloc, sembla que cal evitar les repoblacions amb coníferes, sobretot en els indrets on la vegetació conserva la capacitat de regeneració natural. La repoblació amb pins s'ha de considerar en tot cas com un primer pas en l'ajuda a la consecució de formacions vegetals més denses, i només recomanable en situacions extremes: sòls molt degradats amb presència nul·la de vegetació arbustiva o arbòria. Les ajudes als processos naturals de successió vegetal, en cas de ser necessàries, s'han de realitzar amb repoblacions que utilitzin les espècies d'arbres i arbustos que formin part del conjunt florístic corresponent a estadis més avançats dins la sèrie de la vegetació potencial de cada indret. Actualment, els estudis de dinàmica de

la vegetació permeten preveure, en cada cas, quina és l'evolució previsible de la vegetació després d'una pertorbació i, per tant, decidir les actuacions que suposin una ajuda efectiva a la ràpida regeneració de la massa vegetal.

Els camps de conreu llaurats suposen uns tallafocs efectius en la majoria dels casos. Cal, per tant, fomentar la seva utilització com a mesura preventiva davant del risc d'incendi forestal en aquells sectors on és possible, com les àrees no afectades pel despoblament del medi rural.

Encara que el tema de la prevenció i extinció del foc ha estat evitat, de manera conscient, en les ratlles anteriors, no ens podem estar de plantejar alguna reflexió com a conseqüència de les consideracions que es fan en l'article sobre les característiques de la vegetació mediterrània i l'evolució històrica dels boscos.

La gestió de les masses forestals pel que fa a la prevenció i l'extinció d'incendis sembla que hauria d'adaptar-se als diferents graus de vulnerabilitat enfront dels incendis forestals. Ni tots els boscos del país estan sotmesos als mateixos riscos ni presenten les mateixes característiques biològiques.

La funció del bosc, el tipus de bosc dominant, la configuració del relleu i les condicions climàtiques estivals sembla que són les variables a considerar a l'hora d'establir un mapa que delimiti àrees homogènies pel que fa a la política forestal, i a la prevenció i l'extinció dels focs. El conjunt format per les comarques del Solsonès, el Bages i la subcomarca del Baix Berguedà, per exemple, constitueix un territori de

gran homogeneïtat pel que fa als paràmetres esmentats i que val com a exemple del que es podria considerar com una àrea territorial autònoma quant a la gestió forestal i la prevenció i extinció dels incendis. Una recerca de base orientada a la delimitació d'àrees amb unes mateixes condicions de vulnerabilitat al foc, i d'extensió similar a l'exemple proposat, proporcionaria unes unitats territorials aptes per desenvolupar-hi una gestió homogènia i descentralitzada pel que fa a les decisions de política forestal, de prevenció i d'extinció del foc, i que tindria com a un dels seus objectius principals minimitzar el risc potencial d'incendi que sempre existeix a la regió mediterrània. La gestió de cadascuna de les àrees definides hauria, sobretot, de garantir la consecució dels objectius següents:

- Identificar els elements de risc principals (urbanitzacions, indrets sotmesos a una freqüentació alta, línies elèctriques...), dissenyar i executar les actuacions necessàries per a la minimització del risc.

- Mantenir una informació actualitzada i completa sobre l'estat dels boscos quant a la composició florística, l'estat de maduresa i la resistència natural al foc.

- Orientar la política de gestió forestal a l'àrea que hauria de comptabilitzar les diferents funcions dels boscos.

- Dissenyar plans d'actuació en cas de produir-se l'incendi i coordinar l'actuació dels medis de defensa enfront els incendis declarats (bombers, associacions de defensa forestal, voluntaris, exèrcit...).

- Mantenir una informació detallada sobre l'estat de la xarxa viària (pistes forestals, camins de carro...).

- Mantenir en bon estat de conservació les vies de comunicació que es considerin bàsiques des del punt de vista de la seva utilització per part dels equips d'extinció en cas de declarar-se un incendi forestal.

Finalment, la utilització dels potents sistemes d'informació geogràfica (SIG) disponibles avui dia, fa possible l'emmagatzematge d'una gran quantitat d'informació, facilitar la gestió de les dades i la seva representació en materials cartogràfics que són de gran ajuda en el diagnòstic i la presa de decisions pel que fa als problemes que tenen a veure amb l'ordenació del territori, en aquest cas la gestió forestal orientada a la prevenció del risc d'incendi.

Josep Gordi i Josep Pintó són professors de Geografia Física de la UdG.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bauer, E. (1980): *Los montes españoles en la historia*. Ministerio de Agricultura, Madrid.
- Bolós, O. de (1982): «El bosc mediterrani i els seus problemes». *Ciència*, núm. 20, pàg. 6-14, Barcelona.
- Folch, R. (1980): «La defensa dels boscos». *Ciència*, núm. 2, pàg. 18-22, Barcelona.
- Prieto, F. (1993): «Incendios forestales en España». *Ecosistemas*, núm. 4, pàg. 32-33, Madrid.
- Terrades, J. (dir.) (1987). *Ecosistemas terrestres. La respuesta als incendis i a d'altres perturbacions*. Diputació de Barcelona.
- Vicente, A.M. i Soler, B. (1993). *El foc, un desastre ecològic? Els efectes del foc a la Catalunya central*. Caixa de Manresa.

