

La geografia i l'estudi dels boscos a Espanya

Josep Vila i Subirós
Josep Gordi i Serrat

Universitat de Girona. Secció de Geografia
Plaça Ferrater i Móra, 1. 17071 Girona (Spain)

Find similar papers at core.ac.uk

provided by Diigo

Data de recepció: gener 2001
Data d'acceptació: gener 2001

Resum

En aquest article es fa un repàs a les aportacions més rellevants que des de la geografia s'han dut a terme en relació amb l'estudi dels boscos a partir de la revisió de les principals revistes espanyoles de geografia, així com actes de congressos i un altre tipus de bibliografia que es remet a la qüestió forestal. També s'hi fa una selecció dels estudis més rellevants centrats en tres temàtiques essencials: la història dels boscos i de la ciència forestal, la descripció de boscos i paisatges, i la gestió forestal.

Paraules clau: bosc, història del bosc, silvicultura, gestió forestal.

Resumen. *La geografía y el estudio de los bosques en España*

En este artículo se hace un repaso a las aportaciones más relevantes que desde la geografía se han llevado a cabo con relación al estudio de los bosques a partir de la revisión de las principales revistas españolas de geografía, así como actas de congresos y otro tipo de bibliografía referida a la cuestión forestal. También se hace una selección de los estudios más relevantes centrados en tres temáticas esenciales: la historia de los bosques y de la ciencia forestal, la descripción de bosques y paisajes, y la gestión forestal.

Palabras clave: bosque, historia del bosque, silvicultura, gestión forestal.

Résumé. *La géographie et l'étude des forêts en Espagne*

Cet article passe en revue les apports les plus significatifs qui ont été faits dans le domaine de la géographie, par rapport à l'étude des forêts, à partir des principales revues espagnoles de géographie, d'actes de congrès et d'autres types de bibliographies se référant au problème des forêts. L'article présente également une sélection des principales études se basant sur trois thèmes essentiels : l'histoire des forêts et de la science des forêts, la description des forêts et des paysages et la gestion des forêts.

Mots clé: forêt, histoire des forêts, silviculture, gestion des forêts.

Abstract. *Geography and forest study in Spain*

This article makes a revision of the most eminent contributions in Geography in relation to the forest study, starting with principal Spanish geographical journals, congress tran-

sactions and other bibliography about forest questions. A selection of the most eminent bibliography has been made paying special attention to three main subjects: forest and forest science history, forest and landscape description, and forest management.

Key words: forest, forest history, forestry, forest management.

Sumari

Introducció	La gestió de l'espai forestal
La història dels boscos i de la ciència forestal	Conclusions
La descripció de boscos i paisatges	Bibliografia

Introducció

La temàtica forestal, malauradament, no s'ha desenvolupat des de la geografia tant com caldria esperar si es té present la importància ambiental, social, econòmica, cultural, històrica i territorial dels espais ocupats pel bosc. Hi ha una gran diversitat de causes que expliquen aquesta situació, entre aquestes es poden destacar: la forta tradició agrarista en la investigació geogràfica, la manca d'estadístiques i informació, la percepció que aquestes àrees tenen un caràcter passiu en relació amb altres menes d'usos, la decadència dels aprofitaments forestals acompanyada de l'abandonament dels espais més marginals o la manca d'una veritable anàlisi integrada del territori. Afortunadament, i de manera progressiva, els espais forestals han anat incrementant la seva importància en tant que focus d'interès per a la geografia (Brunet, 1992; Gordi, 2000a).

Aquest increment de la importància que s'atorga als espais forestals se situa en el marc de la rellevància creixent que té l'anàlisi i la gestió dels canvis d'usos del sòl a les zones de muntanya, al llarg especialment de la dècada de 1980, com a resultat, entre d'altres aspectes, de l'entrada de l'Estat espanyol a la Comunitat Europea o de la instauració d'una descentralització més gran a partir de la instauració de l'Estat de les Autonomies. Tot plegat s'ha concretat amb el fet que aproximadament un 8% dels treballs de recerca desenvolupats des de la geografia centren la seva atenció en aquesta mena d'espais (Lasanta, 1990). Una tendència que s'ha vist afavorida, des de 1980, per una decidida recuperació del nombre d'articles i treballs que, amb una àmplia variabilitat temàtica, s'han elaborat des de la geografia física (Garcia Ramon, Nogué i Albet, 1992). Quelcom ben significatiu si es té en compte que ha estat la geografia física la que ha centrat més la seva atenció en l'espai forestal, tal com es pot observar al llarg de les referències recollides en aquestes pàgines. Per altra banda en el cas de Catalunya els estudis sobre els boscos es trobarien inclosos de manera preferent en els sectors de recerca: *geografia històrica i geografia política, anàlisi del paisatge natural i planificació ambiental*, així com *anàlisi i planificació del medi físic i del paisatge natural*. Cal remarcar que en aquest darrer sector de recerca, en el marc del subsector *biogeografia* es parla com a àmbit d'estudi dels *boscos*

mediterranis, aquesta és l'única ocasió en què específicament s'utilitza la paraula *bosc* o similar en la definició dels objectes de recerca de la geografia catalana (Lluch, 1998).

Es poden distingir tres grans blocs on hi ha hagut una convergència entre el món dels boscos i els estudis geogràfics, com ara: la història dels boscos i la ciència forestal, la descripció de boscos i paisatges, i, finalment, el que és pròpiament gestió de l'espai forestal.

La història dels boscos i de la ciència forestal

Un dels temes al qual els geògrafs i les geògrafes han dedicat una especial atenció ha estat l'evolució de les ciències naturals i socials, de manera particular des del segle XVIII fins a l'actualitat. I dins d'aquest àmbit, com és lògic, també ha estat objecte d'estudi l'evolució de les ciències forestals i de la realitat forestal. El segle XVIII va ser una època en la qual la ciència encara es trobava sota l'influx de la religió, que, de mica en mica, va anar perdent pes, fruit de la incidència cada cop més gran, en primer lloc, de les idees il·lustrades i, més endavant, dels postulats romàntics. Així doncs, al llarg d'aquesta centúria es va començar a deixar de costat el dogma religiós enfront de la raó a partir de l'intent d'entendre amb la raó el funcionament de la natura. Una de les figures més paradigmàtiques i que exemplificaren millor aquest procés fou Alexander Von Humboldt (1769-1859), que amb la seva extensa obra ha estat un autor decisiu en la configuració de moltes de les idees de la geografia física. Així doncs, les seves contribucions han estat tan rellevants que sovint se'l considera un dels pares de la moderna ciència geogràfica, a més, entre d'altres, de l'ecologia i de la botànica (Deléage, 1993). També a l'Estat espanyol apareixen figures precursors de la ciència moderna, com és el cas d'Antonio José Cavanilles (1795-97), el qual va escriure una cèlebre obra titulada: *Observaciones sobre la historia natural, geografia, agricultura, poblacion y frutos del Reino de Valencia*, en la qual es presenten els diferents estats de vegetació, així com l'hàbitat de moltes plantes d'aquest àmbit territorial (Mateu, 1991).

Entre els autors actuals més prolífics en l'estudi d'aquesta època cal remarcar Horacio Capel, que ha publicat diversos treballs sobre aquest interessant període, fonamentats en l'anàlisi de les relacions entre fe i ciència a l'Espanya del segle XVIII (Capel, 1985), o sobre l'actuació científica i territorial dels enginyers militars al llarg d'aquesta època (Capel, 1988). Un altre geògraf que ha estudiat en profunditat les relacions entre ciència i natura ha estat Luís Urteaga, que ha dedicat també una especial atenció a examinar la política forestal durant la il·lustració (Urteaga, 1984a; Urteaga, 1987). Cal tenir present que és durant aquest temps que es va instaurar la nova administració borbònica, que engegava una nova política forestal fonamentada en l'establiment d'un conjunt de mesures dirigides a conservar i millorar els boscos, ja que es començaven a considerar un recurs escàs. També dins d'aquest mateix període mereixen un esment especial els relats de viatgers o naturalistes, que descriuen la situació dels boscos dels indrets pels quals van passant. Entre aquests és especialment

rellevant el llegat deixat, d'una banda, pel viatger Francisco de Zamora (1785-90) (Zamora, 1973) i, d'altra banda, pel naturalista irlandès Guillermo Bowles, amb el seu llibre *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España* (Bowles, 1789).

L'evolució de les ciències naturals al llarg del segle XIX també ha estat estudiada pels geògrafs. En aquesta línia cal fer un esment especial a la figura de George Perkins Marsh (1801-1882), que, com a ambaixador dels Estats Units a Itàlia, va poder observar els canvis produïts per l'antropització en el paisatge mediterrani i escriure una magnífica obra titulada *Home i natura*, en la qual dedica tot un llarg capítol als boscos (Marsh, 1864).

Dins de la temàtica forestal es poden agrupar els estudis actuals centrats en la passada centúria en tres grans àmbits: el primer és l'estudi de la ciència forestal i l'evolució del cos d'enginyers forestals; el segon agrupa els treballs referents a les controvèrsies i discussions sobre les característiques i l'evolució dels espais forestals, i en tercer lloc cal parlar dels treballs de geobotànica que presenten propostes de classificacions fitoclimàtiques.

En el primer àmbit temàtic cal destacar les aportacions de Vicenç Casals sobre els orígens i l'evolució de la ciència forestal a l'Estat, així com del cos d'enginyers forestals (Casals, 1996). En el segon àmbit, cal esmentar les aportacions fetes per Josefina Gómez Mendoza sobre l'evolució de la ciència i la política forestals espanyoles (Gómez, 1992) i les de Martí Boada referents a la vida de l'enginyer forestal Rafael Puig i Valls, que, després de visitar l'Amèrica del Nord i conèixer la festa de l'arbre, la va instaurar a Catalunya ara fa més de cent anys (1898) (Boada, 1995). En el llibre de Gómez Mendoza (1992) mereixen una menció a part les discussions científiques entre el naturalista alemany M. Willkomm i l'enginyer forestal A. Pascual, que es presenten detalladament en aquest estudi. La controvèrsia esmentada feia referència al paper de les formacions d'estepes i a la seva possible recuperació forestal, és a dir, si podrien tornar a esdevenir boscos i si ho havien estat mai (Gómez, 1992). Una altra llarga discussió ambiental, recollida en aquest cas per Urteaga (1984b), és la que es va derivar d'una intervenció del geòleg Lucas Mallada en una conferència pronunciada el 1882 i titulada *Causa de la pobreza de nuestro suelo*. L'objectiu de l'esmentada conferència era explicar la situació dels recursos naturals de l'Estat a partir de valorar l'aprofitament que la societat n'havia fet. Tot plegat va donar com a resultat una visió molt pessimista de la situació del moment, la qual cosa va generar un llarg debat que va quedar reflectit a les pàgines del *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*. També cal fer atenció als treballs dedicats a la influència que ha tingut la propietat dels boscos —pública o privada— en l'evolució de la seva gestió, l'aprofitament i les funcions al llarg del temps (Mata i Llop, 1989; Valdés i altres, 1991; Soriano, 1995).

En relació amb el tercer àmbit, cal destacar els treballs d'Emili Huguet del Villar i, de manera especial, el seu tractat de geobotànica. Aquesta és una obra en la qual l'autor defineix la geobotànica com la ciència que estudia les relacions entre la vida vegetal i el medi terrestre. Així mateix, aquest tractat recollia una interessant metodologia per a l'estudi de la vegetació, una metodologia,

però, que no va tenir gaires seguidors, ja que la major part dels estudiosos de la vegetació van decantar-se pel mètode de Braun-Blanquet (Huguet del Villar, 1929). Com a darrer geògraf d'aquest tercer àmbit cal parlar de Salvador Llobet, que en el seu estudi sobre el Montseny dedica un capítol a la biogeografia d'aquest massís, amb un excel·lent mapa de vegetació que inclou la distribució de les principals espècies forestals (Llobet, 1948).

Cal fer un punt i a part per esmentar una altra qüestió a la qual des de la geografia també s'han dedicat força treballs de recerca, juntament amb els professionals de la botànica, com ha estat l'estudi de l'evolució dels usos del sòl o dels canvis de la coberta vegetal des d'una perspectiva històrica. En aquesta línia cal destacar les aportacions fetes per l'equip dirigit per Josep M. Panareda a la Universitat de Barcelona, amb tot un conjunt de treballs on es dona una importància especial a la metodologia d'estudi. Aquest seria el cas de l'anàlisi de la documentació que permet la reconstrucció històrica del paisatge al llarg dels segles XVIII i XIX amb tot un conjunt d'exemples concrets sobre el municipi de la Garriga (Vallès Oriental) (Panareda i Llimargas, 1989). Com també estudis centrats en altres àrees, com seria el cas de l'estudi sobre l'evolució del paisatge a Malgrat de Mar (Maresme) (Giménez i altres, 1993). O, d'altra banda, la dinàmica que han seguit els alzinars del Montseny, Sant Llorenç del Munt i Collserola al llarg del darrers segles, segons les diferents tipologies d'explotacions i aprofitaments a què s'han vist sotmesos (Panareda, Pintó i Ríos, 1993). O la descripció de les grans etapes d'evolució dels usos del sòl i del paisatge del delta de l'Ebre al llarg dels darrers tres segles (Panareda i altres, 1997). D'una manera més esporàdica, també s'han realitzat algunes aportacions en aquesta línia des de la Universitat de Girona, centrades, en aquest cas, en l'evolució històrica del paisatge vegetal a les comarques de la Selva i del Vallès (Gordi i altres, 1993), dels boscos de l'Alta Garrotxa (Vila i Gordi, 2001a) o del paisatge de les comarques gironines, on el bosc es cada cop més un element cabdal (Vila, 2000). En aquest mateix àmbit es troben algunes investigacions portades a terme per la Universidad de Gran Canaria sobre els períodes d'assentament i explotació de l'illa de Gran Canària (Santana i Pérez-Chacon, 1986).

La descripció de boscos i paisatges

Aquest punt s'entronca directament amb una de les grans branques en què tradicionalment es divideix la geografia física: la biogeografia (Meaza, 2000). En concret s'entra en contacte directe amb la biogeografia, en el sentit que aquesta permet descriure la distribució dels boscos sobre el territori i entendre els motius d'un repartiment territorial determinat. En aquesta direcció es troba bona part de l'amplíssim ventall d'estudis biogeogràfics que es refereixen, de manera implícita o explícita, al món forestal, ja que el bosc és un element primordial en el marc dels estudis de vegetació. I a la vegada cal dir que el bosc, en tant que element que domina en un percentatge molt considerable del territori, és també una variable de primer ordre en els estudis de vocació holística

característics de les anàlisis de caràcter paisatgístic. Tenint present la limitació que implica la mateixa amplitud del tema, es farà referència a continuació a alguns dels principals treballs desenvolupats a Catalunya en biogeografia o ciència del paisatge, a l'entorn dels quals el bosc té una rellevància ben significativa.

Els estudis de vegetació que s'han portat a terme des de la biogeografia incorporen, des de mitjan segle XX, la fitosociologia, a partir de les aportacions inicials d'Oriol de Bolòs i Salvador Rivas-Martínez per al cas de Catalunya i per a la resta d'Espanya, respectivament. Tot plegat determina una aproximació al coneixement de la vegetació a partir de l'estudi de les comunitats vegetals, definides tenint en compte la seva composició florística i agafant com a punt de referència els postulats teòrics i metodològics desenvolupats per J. Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1979). Evidentment, en aquests treballs les espècies arbòries que acabaran definint i determinant la tipologia forestal hi desenvolupen moltes vegades un paper primordial, tot i que també en alguns casos la seva rellevància és testimonial, com per exemple en la brolla amb pins. A més, aquests estudis ens aporten informació sobre quina és la realitat present d'espècies arbòries, vegetació actual, però a la vegada ens apunta quina pot ésser la seva evolució futura, si aquesta es deixa exclusivament en mans de la successió vegetal, a partir de la informació que ens atorga la idea de vegetació potencial.

En els darrers anys s'ha presentat un recull ben interessant de les distintes aportacions dels estudis de vegetació en el cas de Catalunya, una compilació de les principals recerques que han publicat tant botànics com geògrafs (Bolòs, Nuet i Panareda, 1994). Evidentment, aquest conjunt de publicacions aporten una gran quantitat d'informació sobre la distribució dels boscos en distintes parts del territori català. També des de la geografia s'han desenvolupat alguns treballs que intenten donar una visió general de les característiques dels boscos i de la seva distribució arreu de l'Estat espanyol, partint de la diversitat de situacions que comporten la variabilitat climàtica, edafològica, geomorfològica i modificacions antròpiques (Ferreras i Arozena, 1987); una visió de conjunt que posteriorment altres obres han intentat completar amb la introducció de més elements d'interpretació de caràcter ecològic i amb voluntat d'aprofundir en les relacions existents entre la dimensió vegetal i faunística (Blanco i altres, 1997). En el cas de Catalunya també hi ha hagut distints autors que han realitzat aportacions descrivint la situació actual dels boscos catalans (Boada, 1997; Gordi, 1999a) o narrant les característiques d'alguns dels indrets forestals més característics del país (Gordi, 2000b).

Pel que fa als estudis de paisatge, si es té present que aquests sovint són classificats a partir de la dominància de determinats elements en un paisatge (Bolòs, 1992), s'arriba a la ràpida conclusió, tal com s'esmentava abans, que l'element forestal serà primordial en els estudis de caràcter paisatgístic en un país tan boscos com és Catalunya. Això és el que posen de manifest molts dels estudis integrats del paisatge que s'han realitzat aquí (García, 1984; Panareda, 1984; Sabí, 1984). En l'anàlisi del paisatge forestal cal remarcar la innovadora

perspectiva que representa l'ecologia del paisatge (*Landscape Ecology*), tant des d'un punt de vista conceptual com metodològic, per a una adequada avaluació de l'estructura del mosaic paisatgístic on el bosc té un paper cabdal, i d'on es poden abstrure interessants conclusions aplicables a la seva gestió (Pintó, Vila i Welch, 1997; Pintó, 1999; Pintó i Vila, 2001).

Un punt a part mereixen els pocs treballs que s'han elaborat sobre la percepció del bosc i del paisatge des de la perspectiva de la geografia humanística. Aquesta altra dimensió de la realitat forestal i paisatgística que gira al voltant de les relacions sensorials, efectives, estètiques i simbòliques que manté cada persona i cada col·lectiu humà amb el paisatge que l'envolta ha tingut el seu principal referent en Joan Nogué. Una perspectiva que va emprar a la comarca de la Garrotxa intentant descobrir i comprendre la percepció, les vivències i els sentiments dels pagesos de l'Alta Garrotxa respecte al bosc (Nogué, 1986), així com les vivències de cinc grups d'experiència ambiental: estiuejants, excursionistes, pintors paisatgistes, neorurals i pagesos (Nogué, 1985).

La gestió de l'espai forestal

L'element de gestió i d'intervenció territorial des d'una perspectiva forestal que més dedicació ha merescut des de la geografia ha estat la incidència de les repoblacions forestals (Lasanta, 1990). Aquesta és una pràctica que en algunes zones de l'Estat ha tingut una influència determinant en la configuració de les característiques actuals del medi natural (Valenzuela, 1973; García-Ruiz, 1976; Arias, 1983; Redondo, 1989; Ortigosa, 1991). Les repoblacions han estat una mena d'intervenció desenvolupada amb la voluntat de restaurar hidrològicament i forestalment extenses àrees, molt sovint amb fort pendent, que havien estat pastures o conreus i que de manera progressiva s'han vist abandonades, en el marc del procés de despoblament rural que s'ha estat produint des de la postguerra. En aquestes circumstàncies les repoblacions fan un paper preventiu, intentant reduir els pics de les crescudes dels rius, disminuir la producció de sediments i, a la vegada, incrementar el nivell de producció de fusta. Malauradament, les repoblacions desenvolupades des dels anys quaranta, amb el Plan General de Repoblación Forestal de España, que va comportar la repoblació de 3,5 milions d'hectàrees (Castroviejo i altres, 1985), no han assolit moltes vegades aquests objectius, i encara menys el de millorar i conservar els ecosistemes forestals a partir de l'optimització de les estructures forestals i paisatgístiques (García-Ruiz, 1976; López, 1986; Arnáez i altres, 1990; Ortigosa, 1990a, 1991).

Massa sovint les repoblacions s'han realitzat d'una manera homogènia que no té en compte la complexitat de característiques implícites en un mateix territori. Aquesta diversitat de condicionants presents en el territori s'observen posteriorment en la variada resposta geomorfològica i dasomètrica. Així doncs, per millorar l'efectivitat dels objectius implícits en una repoblació caldrà intervenir-hi tenint ben present l'heterogeneïtat de fluxos d'aigua, de topografia, el distint desplaçament i acumulació de nutrients, i les reserves hídriques del sòl. Tot plegat ha de comportar, d'acord amb les característiques de

cada indret, la utilització d'unes espècies determinades amb unes densitats específiques (García-Ruiz, 1976; García-Ruiz i Ortigosa, 1988; Ortigosa, 1989a, 1990a, 1991; Ortigosa, García-Ruiz i Gil, 1990).

A grans trets, es pot distingir entre les formes convexes que actuen com a àrees de difusió, amb exportació d'aigua i d'elements edàfics, i una reducció de la disponibilitat hídrica i de nutrients que redueix el potencial de creixement dels arbres. En canvi, com a contrapartida, els vessants de forma còncava són àrees de recepció, amb un increment de recursos hídrics i nutrients per al desenvolupament forestal. Tot i així, un excés tant d'humitat com de nutrients pot actuar en sentit contrari i ser del tot negatiu. I, finalment, es troben els vessants rectes, que són els que disposen d'un comportament més previsible, amb un increment de la productivitat en relació directa amb la pèrdua de pendent, fruit de la millora de la capacitat d'acumulació de recursos hídrics i de nutrients (Ortigosa, 1989a). A més, hi ha determinats indrets on, ateses les seves característiques, les possibilitats d'èxit són molt petites, i fins i tot hi ha el risc d'empitjorar-ne la situació. Aquest seria el cas, per exemple, de les capçaleres còncaves amb un fort pendent o amb una gran activitat erosiva, les divisòries entre alguns vessants o altres zones amb sòls esquelètics. En aquests espais es pot afavorir la implantació d'altres menes de vegetació que no suposin un salt, amb la successió vegetal que suposa l'intent d'implantar-hi un estadi de caràcter forestal. Aquestes serien unes àrees que podrien portar a terme la funció de tallafocs i afavorir la diversitat paisatgística per tal d'evitar un tipus d'intervencions que moltes vegades s'han acabat convertint en un fracàs, tant des d'un punt de vista econòmic com ecològic. A més dels perills d'incrementar la fragilitat ambiental cal sumar-hi, moltes vegades, unes repoblacions indiscriminades amb coníferes i una reducció de la superfície ocupada per boscos autòctons, que ha incidit amb un augment notable del risc potencial que es produeixin incendis forestals (Ortigosa, 1990a, 1991).

A part del paper preventiu que han intentat tenir les repoblacions i el diferencial de respostes a la diversitat de condicions del medi, cal fer un esment especial a les tècniques emprades per a la repoblació, que tenen una incidència directa en la seva evolució. En aquest sentit cal insistir en la necessitat de no utilitzar de manera sistemàtica tècniques molt agressives i que remoguin grans volums de sòl. Així doncs, s'ha comprovat que quan les repoblacions s'han portat a terme a partir de regates o solcs, els resultats han estat més positius que en el cas de les terrasses. Aquest és un fenomen especialment perceptible en aquells indrets amb sòls molt prims, en els quals l'aterrament ha originat una reducció o desaparició del poc sòl existent, acompanyat d'una disminució de la capacitat de retenció d'humitat (Ortigosa, 1989b, 1990b).

Una altra de les temàtiques tractades des de la geografia, directament relacionada amb el món forestal, ha estat l'estudi dels incendis forestals, amb tres grans menes de contribucions: en primer lloc, l'impacte del foc i la regeneració del bosc; en segon lloc, l'anàlisi de la casuística, la prevenció i l'extinció d'incendis, i, en tercer lloc, els SIG i la teledetecció aplicats a la problemàtica dels incendis forestals (Gordi, Pintó i Vila, 1996).

En relació amb l'impacte directe dels incendis forestals s'ha establert una tipologia dels grans tipus de pèrdues que poden originar (Panareda i Nuet, 1986; Panareda, 1993; Nuet i Panareda, 1994): irreparables, socials, econòmiques i ecològiques. Així mateix, i en relació amb els impactes produïts pel foc, s'ha desenvolupat una altra línia de recerca que intenta estudiar els fenòmens erosius afavorits pels incendis forestals. Cal tenir present que el foc acaba comportant una destrucció i una pèrdua de sòl que incideix negativament en les condicions que han de permetre la recuperació de la vegetació.

Precisament també s'ha treballat en la recuperació i regeneració de la vegetació després d'un incendi forestal; en aquestes circumstàncies, la variable humitat del sòl té una incidència cabdal. Això explica, per exemple, la represa molt més ràpida de la vegetació en les obagues que en els solells (Nuet i Panareda, 1988, 1989). Aquest ritme tan diferent en la regeneració es produeix també segons la mena de forest que ha estat afectada. Aquest fet explica la necessitat d'actuar de manera diferenciada d'acord amb el tipus de bosc en el moment de plantejar hipotètiques intervencions per accelerar el procés de recuperació. Així, en un alzinar no cal tocar res i esperar que rebroti; en canvi, en una pineda es fa indispensable plantar o sembrar donant preferència a les espècies autòctones i intentant remoure el mínim possible el sòl, per tal de no afavorir-hi els processos erosius (Panareda i Nuet, 1986).

Respecte a la casuística, es distingeixen el que s'anomenen «causes immediates» i les «causes estructurals». Entre les immediates es diferencien les naturals, les negligències i les d'origen desconegut. En canvi, les estructurals s'expliquen per factors de caràcter socioeconòmic, com ara el despoblament rural, la reducció dels aprofitaments forestals o la transformació de les funcions de l'espai forestal amb un increment progressiu del seu paper com a indret de lleure (Gordi i Pintó, 1995; Cerdan, 1993; Gordi i altres, 1997). Lligat amb la causalitat, s'ha incidit, tanmateix, en el desmentiment de tòpics tan estesos com els estius secs, ja que són propis d'un clima mediterrani com el nostre, o els boscos bruts, ja que serà la mateixa dinàmica natural la que amb el temps crearà un ambient més humit i fresc (Panareda i Nuet, 1986).

Pel que fa a l'extinció i prevenció, s'ha treballat per fer notar que s'ha donat més importància a les mesures d'extinció que a les destinades a la prevenció i conscienciació. En aquest sentit s'insisteix en la necessitat d'aprofundir en l'educació ambiental, juntament amb mesures coercitivoprohibitives i un replantejament de la gestió del bosc a partir de les noves funcions que desenvolupa, com ara el paper d'espai de lleure (Cerdan, 1991). Així mateix, darrerament ha vist la llum alguna obra amb voluntat de síntesi, on després de recordar el paper que ha tingut el foc al llarg de la història en la configuració del paisatge s'intenta estudiar de manera global la problemàtica dels incendis forestals en l'actualitat. Tot plegat amb la voluntat de resumir d'una manera entenedora les característiques del foc, els efectes en el medi natural i rural, les tècniques d'extinció, els processos de regeneració i algunes pautes de gestió i planificació del territori, per tal de fer front als grans incendis o incendis en massa que, per desgràcia, són cada cop més habituals en el món mediterrani (Panareda i Arola, 1999).

En relació amb aquest bloc dedicat als incendis forestals, cal parlar finalment de les aportacions fetes pels geògrafs a partir dels SIG i la teledetecció aplicats a l'estudi dels incendis forestals. Tot i que estan relacionades amb la prevenció i extinció d'incendis, així com en la regeneració de la vegetació, se'ls ha donat una categoria pròpia per l'especificitat metodològica que representen.

La teledetecció, en tant que font per a la captació d'una gran quantitat d'informació, permet, pel que fa als incendis forestals, la cartografia de combustibles, la detecció de focus d'incendi, l'anàlisi de l'evolució dels incendis forestals, la cartografia d'àrees cremades, així com el seguiment dels processos erosius i de regeneració dels espais cremats (Arbiol, Romeu i Viñas, 1987; Nunes, 1995). Posteriorment, tota aquesta informació pot ser processada aprofitant la capacitat analítica dels SIG, una tasca en què, per al cas dels incendis forestals els geògrafs han treballat en tres línies de recerca: cartografia i avaluació superficial d'àrees cremades, avaluació dels efectes produïts pels incendis forestals en el paisatge i cartografia de risc d'incendi (Salas i Chuvieco, 1992, 1994, 1995; Chuvieco i Salas, 1996). Tot plegat pot acabar convertint els sistemes d'informació geogràfica en una eina clau per a la planificació i la intervenció en casos d'emergència (Nunes, 1995).

A més a més, per altra banda, els SIG obren tota una altra àmplia gamma de possibilitats per millorar la gestió de les masses forestals a partir de la integració de tota una amalgama de variables en la presa de decisions. En aquest sentit, s'ha treballat en la definició de la vocació protectora i productora dels boscos, amb la voluntat d'establir una veritable gestió multifuncional que permeti optimitzar-ne la conservació i l'aprofitament (Vila, 1999; Vila i Gordi, 2001b). Aquesta perspectiva de considerar l'espai forestal com un espai multifuncional, on a més de considerar-se el bosc com un recurs econòmic és considerat també un complex sistema que exerceix unes funcions ambientals i socials cabdals, és especialment interessant i necessari per tal d'assolir una veritable gestió sostenible, i més encara amb un bosc com el mediterrani, que ha perdut bona part de la seva tradicional vocació productora (Gordi, 1996, 1999b, 2000c).

D'altra banda, també s'ha pres en consideració, des de la geografia, l'estudi dels canvis que en els darrers decennis hi ha hagut en l'economia agrària tradicional, en què el bosc desenvolupava un paper molt important pel que fa a l'organització espacial dels usos del sòl, tot i que amb esquemes d'organització molt diferents segons les peculiaritats pròpies de cada regió natural. A grans trets, es pot dir que el bosc feia el paper d'àrea de reserva per tot un conjunt de funcions complementàries, com serien, per exemple, l'obtenció de llenya, caça o fins i tot com a lloc de reserva per a la possible ampliació de les terres de conreu. A la vegada, aquests espais forestals actuaven com a elements que ajudaven a mantenir el típic paisatge en mosaic (Manzanares, 1987), una diversitat paisatgística i biològica que es fa encara més notable en els espais muntanyosos on altres variables, com ara per exemple l'altitud i l'orientació, incrementen encara més la varietat vegetal i faunística fins al punt que es parli de les muntanyes com a reserva d'aquests valors (Balcells, 1978).

Els canvis produïts en la realitat econòmica i social han comportat la simplificació del ric paisatge en mosaic alguns cops per una extensió de la superfície forestal en detriment dels espais de conreu i pastura (Gordi i Vila, 1996). D'altres vegades, per una reducció o desaparició dels fragments de bosc a favor d'altres activitats econòmicament més rendibles (Manzanares, 1987). Tant en un cas com en l'altre, es detecta una progressiva marginalització de l'espai forestal, que va perdent bona part de les seves funcions tradicionals i es converteix sovint en un espai de lleure (Gordi i altres, 1997), i/o es continua donant prioritat de manera quasi exclusiva a la productivitat de fusta, a més es fa d'una manera moltes vegades ben ineficaç (Gómez, 1991). Aquesta és una situació que de mica en mica és vista per l'administració com a negativa, i que és necessari intentar corregir amb instruments de planificació territorial com ara l'elaboració de plans forestals que, desenvolupats a escala autonòmica, tenen la intenció d'intentar integrar la diversitat de funcions que ha de desenvolupar el bosc (Jurado, 1991; Puente, 1991).

Així mateix, l'anàlisi dels recursos forestals i la seva explotació ha merescut també l'atenció d'alguns geògrafs, en un intent de superar els treballs purament descriptius referents a les característiques de la distribució dels boscos, els tipus d'explotació o de propietat. En aquest sentit, s'ha interpretat el bosc com un fet geogràfic amb repercussions tant de caràcter paisatgístic i geològic com socioeconòmic (Querol, 1995), ja que, tot i que el sector forestal té un paper clarament secundari en l'economia estatal, destaca per l'amplitud de les seves repercussions territorials amb unes implicacions ambientals que superen de llarg els beneficis econòmics que aporta. I, per tant, cal treballar per una planificació i un aprofitament racional d'aquests recursos que permetin establir el sempre difícil equilibri entre explotació i conservació (Arnáez, 1984).

En aquesta línia, la constatació d'aquesta diversitat d'implicacions ha desembocat sovint en intents de desenvolupar una visió integradora tant dels aspectes ecogeogràfics com socioeconòmics, tenint ben present que el bosc és un ecosistema viu marcat per la complexitat i el dinamisme. En aquest context, cal tornar a recordar que la intervenció antròpica ha estat la principal força en la determinació de la realitat forestal actual. Aquests domini i transformació del territori han desembocat, en el cas dels boscos, en processos de degradació, rompiment de terres, desforestació i degradació de forests. A més, la societat ha tingut sovint el paper d'agent transformador de les condicions potencials amb la introducció d'espècies i la regularització de masses, en un intent d'afavorir unes condicions forestals òptimes per a l'explotació dels recursos fusters que ofereixen els boscos. També cal esmentar que aquestes actuacions sobre el món forestal s'han vist condicionades i modulades per altres variables, com ara la propietat forestal, i en definitiva pel seu règim de gestió en tant que bosc públic —bosc veïnal, bosc catalogat d'utilitat pública— o bosc privat (Pérez i Romaní, 1987, 1991; Gutiérrez, 1989; Araque i Domingo, 1991a; Brunet, 1991; Llorente, 1991; Plaza, 1991; Querol, 1995). A partir d'aquí s'ha analitzat l'explotació del bosc diferenciant, en primer lloc, el que són aprofitaments principals: el sistema d'explotació forestal,

el seu valor econòmic, la comercialització de la producció i les indústries de transformació. I, en segon lloc, els aprofitaments secundaris: la llenya, la resina, les pastures, els recursos cinegètics, la recol·lecció de bolets i plantes, i el bosc en tant que espai de lleure (Arnáez, 1984; Araque i Domingo, 1991b; Brunet, 1991; González, 1991; Llorente, 1991; Plaza, 1991; Querol, 1995).

Conclusions

Cal començar aquestes conclusions de la mateixa manera que s'encetava l'article, remarquant novament el poc interès que tradicionalment han despertat els boscos en la geografia de l'Estat espanyol. Una conclusió ben fàcil d'assenyalar si es compara el nombre d'aportacions realitzades pels geògrafs i les geògrafes amb la importància ambiental, social, econòmica, cultural, històrica i territorial dels espais ocupats pel bosc. Així doncs, la realitat forestal és un dels camps en què es pot i cal fer més contribucions científiques, especialment si es té en compte que en països com Catalunya representa ni més ni menys que un 61% del territori i globalment a l'Estat espanyol, un 25% (Estrada, 1997). Cal esperar, doncs, un reforçament progressiu de l'interès per l'estudi i el coneixement de l'espai forestal per part de la ciència geogràfica. En aquest sentit, cal valorar molt positivament les aportacions que es continuen realitzat de manera cada cop més habitual, especialment a partir de la dècada de 1990, tant en el camp de la història dels boscos, en la descripció de boscos i paisatges com en el marc de la gestió dels boscos. En aquest darrer bloc d'aportacions, la gestió dels boscos, l'impuls observat a partir de la dècada passada ha estat especialment remarkable, una tendència que s'ha vist molt afavorida per la utilització de noves tecnologies com ara la teledetecció i els sistemes d'informació geogràfica o noves perspectives conceptuals i metodològiques, com ara les aportades per l'ecologia del paisatge (*Landscape Ecology*) que reforcen de manera substancial les capacitats interpretatives i analítiques, tant per la descripció de situacions com amb l'objectiu de prendre decisions de gestió. Finalment, és important remarcar que per assolir una gestió veritablement integrada i sostenible dels boscos és indispensable plantejar la seva gestió i ordenació des de la perspectiva de la multifuncionalitat inherent als espais forestal, és a dir que cal prendre en consideració tant la seva tradicional funció productiva, com les cada cop més valorades i rellevants funcions ambientals, socials i culturals. Partint d'aquest principi, els professionals de la geografia, en tant que ciència de síntesi que ha incorporat plenament les noves tecnologies, poden tenir un paper clau, tant per aprofundir en el coneixement com en la gestió global de les potencialitats de l'espai forestal.

Bibliografia

ARAQUE, E.; DOMINGO, J. (1991a). «Situación actual de los montes públicos en la provincia de Jaén». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 49-57.

- (1991b). «Análisis de los aprovechamientos en los montes públicos de la provincia de Jaén». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 59-68.
- ARBOL, R.; ROMEU, J.; VIÑAS, O. (1987). «Detecció i avaluació de les superfícies forestals cremades durant l'any 1984 a Catalunya, mitjançant tècniques de tele-detecció». *Revista Catalana de Geografia*, 4, p. 21-45.
- ARIAS, J. (1983). «La repoblación forestal en la vertiente norte de Sierra Nevada». *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, 11, p. 283-306.
- ARNÁEZ, J. (1984). «Producción y consumo de madera en la Rioja. Aportación al conocimiento del sector forestal riojano». *Pirineos*, 122, p. 89-108.
- ARNÁEZ, J.; LASANTA, T.; ORTIGOSA, L.M.; RUIZ, P. (1990). «L'abandon de l'espace agricole dans le montagne subméditerranéene en Espagne (Pyrénées centrales et Système ibérique)». *Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, 61 (2), p. 237-253.
- BALCELLS, E. (1978). «La montaña como reserva». *Estudios Geográficos*, 153, p. 443-472.
- BLANCO, E. i altres (1997). *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Barcelona: Planeta.
- BOADA, M. (1995). *Rafael Puig i Valls (1845-1920): precursor de l'educació ambiental i dels espais naturals protegits*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- (1997). «La evolución de los bosques en Cataluña». *Ecosistemas*, 20/21, p. 18-23.
- BOLÓS, O. DE (1989). «Bioclimatologia i geografia botànica». *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 867, p. 423-444.
- BOLÓS, O. DE; NUET, J.; PANAREDA, J.M. (1994). *L'estudi de la vegetació de Catalunya, passat, present i futur*. Barcelona: Centre Excursionista de Catalunya/Editorial Montblanc-Martín.
- BOWLES, G. (1789). *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*. Madrid: Imprenta Real.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología*. Barcelona: Blume.
- BRUNET, P.J. (1991). «Los montes en el marco jurídico-económico de la investigación y de la ordenación del territorio de las Baleares». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 69-77.
- (1992). «El bosque como temática geográfica y la política de integración agroforestal». *El medio rural español. Cultura, paisaje y naturaleza*. Salamanca: Universidad de Salamanca, p. 1007-1013.
- CANYAMERES, E. (1997). «La prevenció dels incendis forestals». *Curs d'introducció a l'ordenació i l'explotació forestal*. Girona: Universitat de Girona.
- CAPEL, H. i altres (1985). *La física sagrada. Creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- (1988). *De Palas a Minerva: la formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- CASALS, V. (1988). «Defensa y ordenación del bosque en España. Ciencia naturaleza y sociedad en la obra de los Ingenieros de Montes durante el siglo XX». *Geocrítica*, 73.
- (1996). *Los ingenieros de montes en la España contemporánea 1848-1936*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- CASTROVIEJO, S.; GARCÍA-DORNY, M.A.; MARTÍNEZ, S.; PRIETO, F. (1985). «Política forestal en España (1940-1985)». *Quercus*, 19.
- CHUVIECO, E.; SALAS, F.J. (1996). «Mapping the spatial distribution of forest fire danger using GIS». *International Journal of Geographical Information Systems*, 10, p. 333-345.

- DELEAGE, J.P. (1993). *Historia de la ecología: una ciencia del hombre y de la naturaleza*. Barcelona: Icaria.
- ESTRADA, R. (1997). «Estructura de la propietat forestal. Legislació forestal bàsica». *Curs d'introducció a l'ordenació i explotació forestal*. Girona: Unitat de Geografia de la Universitat de Girona/Centre de la Propietat Forestal (inèdit).
- FERRERAS, C.; AROZENA, E. (1987). *Los bosques. Guía Física de España*. Madrid: Alianza Editorial.
- GARCÍA, L. (1984). «Los medios naturales de los Ports de Beceit». *Monografies de l'E.Q.U.I.P. I*. Barcelona: Equip Universitari d'Investigació del Paisatge, Universitat de Barcelona, p. 173-184.
- GARCIA RAMON, M.D.; NOGUÉ, J.; ALBET, A. (1992). *La práctica de la geografía en España (1940-1990)*. Vilassar de Mar: Oikos-Tau.
- GARCÍA-RUIZ, J.M. (1976). «La repoblación forestal en la provincia de Logroño». *Cuadernos de Investigación (Geografía e Historia)*, 2, p. 25-36.
- GARCÍA-RUIZ, J.M.; ORTIGOSA, L.M. (1988). «Algunos efectos geomorfológicos de las repoblaciones forestales: cambios en la dinámica de cauces en pequeñas cuencas del Pirineo Central». *Cuaternario y Geomorfología*, 2 (1-4), p. 33-41.
- GIMÉNEZ, I. i altres (1993). «Aproximación metodológica a los estudios geohistóricos del paisaje: Malgrat de Mar (Maresme)». *Actas del XIII Congreso Nacional de Geografía*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- GÓMEZ, J. (1992). *Ciencia y política de los montes españoles (1848-1936)*. Madrid: ICONA.
- GÓMEZ, M.L. (1991). «La gestión de los montes propios: entre la marginalidad y las inversiones a fondo perdido. El caso de la provincia de Málaga». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 79-89.
- GONZÁLEZ, E. (1991). «Los montes y su aprovechamiento en la isla de La Palma». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 91-100.
- GORDI, J. (1996). «I boschi e l'assestamento forestale de la Catalogna». *Dendronatura*, 2, p. 61-71.
- (1999a). «Reflexions sobre l'evolució i l'estat actual de l'espai forestal a Catalunya». *Professor Joan Vilà i Valentí*. Barcelona: Universitat de Barcelona, p. 1475-1489.
- (1999b). «Las funciones de los bosques en los espacios naturales protegidos». *Geografía y espacios protegidos*. Murcia: Asociación de Geógrafos Españoles/Federación de Espacios Naturales de Andalucía.
- (ed.) (2000a). *Bosc i territori*. Girona: Universitat de Girona.
- (2000b). *Passejades pels boscos de Catalunya*. Barcelona: Pòrtic.
- (2000c). «El futuro del bosque mediterráneo». A JORDA, R. i altres (eds.). *Hacia un espacio euromediterráneo*. Barcelona: III Encuentro de Geografía Regional, p. 82-89.
- GORDI, J.; BOADA, M.; PINTÓ, J.; VILAR, L. (1993). «Aproximació a l'evolució del paisatge vegetal a les comarques de la Selva i del Vallès». *Estudi General*, 13, p. 61-79.
- GORDI, J.; PINTÓ, J.; VILA, J. (1996). «L'estudi dels incendis forestals en el món mediterrani». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 28, p. 131-151.
- GORDI, J.; VILA, J. (1996). «El papel de los bosques en el desarrollo sostenible de las áreas de montaña mediterránea. Reflexiones a partir del estudio de los bosques de la Alta Garrotxa (Girona)». *Actas del VIII Coloquio de Geografía Rural*, p. 149-160.

- GORDI, J.; VILA, J.; ALBERTÍ, A.; CARRILLO, I.; POUS, E. (1997). «La evolución reciente de la superficie forestal del litoral mediterráneo. El ejemplo del Alt Empordà». *Actas del XV Congreso Nacional de Geografía*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, p. 115-124.
- GUITÁN, L. (1989). «Propiedad del monte y ordenación territorial en Galicia». *Actas del V Coloquio de Geografía Agraria*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, p. 87-98.
- HUGUET DEL VILLAR, E. (1929). *Geobotánica*. Barcelona: Editorial Labor.
- JURADO, V. (1991). «Perspectiva actual de la política forestal en Andalucía». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 101-106.
- LASANTA, T. (1990). «Tendencias en el estudio de los cambios de uso del suelo en las montañas españolas». *Pirineos*, 135, p. 73-106.
- LLOBET, S. (1948). *El medio y la vida en el Montseny*. Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- LLORENTE, J.M. (1991). «Sistemas de aprovechamiento y gestión en los montes catalogados de las comarcas serranas salmantinas». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 107-116.
- LLUCH, E. (dir.) (1998). *Reports de la recerca a Catalunya. Geografia i demografia*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- LÓPEZ, J.M. (1986). «La política de repoblación forestal y su papel en la crisis de la utilización tradicional del monte en Galicia: el ejemplo lucense». *Actas del III Coloquio de Geografía Agraria*. Cáceres: Universidad de Extremadura, p. 111-116.
- MANZANARES, C. (1987). «El impacto de las transformaciones del medio rural en la utilización de los bosques: los encinares de la Rioja». *Estudios Geográficos*, 189, p. 619-637.
- MARSH, G.P. (1864). *Man and Nature* (edició de Lowenthal, 1965: Cambridge: Harvard University Press).
- MATA, R.; LLOP, M. (1989). «Clasificación y Catálogos de montes públicos en el marco de la legislación desamortizadora y forestal del siglo XIX». *Actas del V Coloquio de Geografía Agraria*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, p. 117-126.
- MATEU, J.F. (1991). «El viaje de Cavanilles por el Reyno de Valencia (1791-93)». A CAVANILLES, A. *Observaciones sobre la historia natural, geografía, población y frutos de reyno de Valencia*. Castelló: Caixa d'Estalvis de Castelló.
- MEAZA, G. (ed.) (2000). *Metodología y práctica de la Biogeografía*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- NOGUÉ, J. (1985). *Una lectura geogràfica-humanística del paisatge de la Garrotxa*. Girona: Col·legi Universitari de Girona/Diputació de Girona.
- (1986). *La percepció del bosc. La Garrotxa com espai viscut*. Girona: Diputació de Girona i Ajuntament d'Olot.
- NUET, J.; PANAREDA, J.M. (1988). «Montserrat un any després de l'incendi». *Serra d'Or*, 342, p. 43-49.
- (1989). «Com es regeneren els boscos de Montserrat després de l'incendi de 1986». *Serra d'Or*, 350, p. 23-26.
- (1994). «Els incendis forestals de l'estiu de 1994. Reflexions i propostes». *Muntanya*, 795, p. 201-207.
- NUNES, J.; GORDON, R.; SANCHEZ, F.; BADIA, A.; FERRERO, I. (1995). «Desenvolupament d'un sistema d'informació geogràfica per la lluita contra els incendis forestals». *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 28.

- ORTIGOSA, L. (1989a). «Aportación al desarrollo diferencial de las repoblaciones forestales en relación con factores topográficos y geomorfológicos (La Rioja)». *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 15, p. 55-65.
- (1989b). «Microtopographic evolution and erosion on afforested mountain slopes». *Pirineos*, 133, p. 77-98.
- (1990a). «Las repoblaciones forestales como estrategia pública en la intervención en regiones degradadas de montaña». A GARCÍA-RUIZ (ed.). *Geoecología de las áreas de montaña*. Logroño: Geoforma Ediciones, p. 297-311.
- (1990b). «Techniques de reboisement et croissance des masses forestières». *Revue Géographique des Pyrénées et du sud-ouest*, 61, p. 271-284.
- (1991). *Las repoblaciones forestales en la Rioja: resultados y efectos geomorfológicos*. Logroño: Geoforma Ediciones.
- ORTIGOSA, L.; GARCÍA-RUIZ, J.M.; GIL PELEGRIN, E. (1990). «Land reclamation by reforestation in the Central Pyrenees». *Mountain Research and Development*, 10 (3), p. 281-288.
- PANAREDA, J.M. (1984). «Estudio integrado del paisaje del Montseny». *Monografies de l'E.Q.U.I.P 1*. Barcelona: Equip Universitari d'Investigació del Paisatge, Universitat de Barcelona, p. 137-156.
- (1993). «Procesos de regeneración de la vegetación después de un incendio». *III Encuentro de Geografía Catalunya-Euskal Herria*. Barcelona: Societat Catalana de Geografia, p. 74-77.
- PANAREDA, J.M.; ARBIOL, J. (1999). *Els incendis forestals*. Vic: Eumo.
- PANAREDA, J.M.; LLIMARGAS, J. (1989). «Fuentes para una reconstrucción histórica del paisaje (siglos XVIII y XIX)». *Notes de Geografia Física*, p. 57-62.
- PANAREDA, J.M.; NUET, J. (1986). «Què fem amb els boscos cremats». *Serra d'Or*, 324, p. 11-18.
- PANAREDA, J.M.; PINTÓ, J.; RÍOS, J. (1993). «Aproximació a la dinàmica històrica dels alzinars del Montseny, Sant Llorenç del Munt i Collserola». *Notes de Geografia Física*, 22, p. 89-98.
- PANAREDA, J.M.; TORALLAS, J.; ALEMANY, E.; CARBÓ, S. (1997). «Etapas en la evolución del paisaje del Delta del Ebro en los últimos 300 años». *Actas del XV Congreso de Geógrafos Españoles*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, p. 181-189.
- PÉREZ, M.L.; ROMANÍ, R.G. (1987). «Transformaciones recientes de los montes vecinales en mano común (Galicia)». *IV Coloquio Nacional de Geografía Agraria*. La Laguna: Universidad de La Laguna, p. 657-668.
- (1991). «La gestión de los montes vecinales en mano común (Galicia)». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 161-170.
- PINTÓ, J. (2000). «Bosc i territori. Una anàlisi des de la perspectiva de la *Landscape Ecology*». A GORDI, J. (ed.) *Bosc i territori*. Girona: Universitat de Girona, p. 85-97.
- PINTÓ, J.; VILA, J. (2001). «La evolución y el análisis del paisaje: las perspectivas que aporta la *landscape ecology*». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 29.
- PINTÓ, J.; VILA, J.; WELCH, J. (1997). «Análisis de la fragmentación de los espacios naturales en el sector sur del área urbana de Girona». *Actas del XI Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, p. 1099-1108.

- PLAZA, J.I. (1991). «Explotación y tipos de masas forestales en el espacio provincial zamorano». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 171-180.
- PUENTE, L. (1991). «El futuro del sector forestal en Galicia». *Actas del XII Congreso Nacional de Geografía*. València: Universitat de València, p. 400-415.
- QUEROL, J. (1995). *Ecogeografía y explotación forestal en las serranías de Albarracín y Gudar-Maestrazgo*. Saragossa: Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza en Aragón.
- REDONDO, M. (1989). «La repoblación forestal en los Montes de Toledo». *Actas del XI Congreso Nacional de Geografía*, p. 228-237.
- SABÍ, J. (1984). «Las estructuras de paisaje en Sant Llorenç del Munt». *Monografies de l'E.Q.U.I.P 1*. Barcelona: Equip Universitari d'Investigació del Paisatge, Universitat de Barcelona, p. 167-172.
- SALAS, F.J.; CHUVIECO, E. (1992). «¿Dónde arderá el bosque? Previsión de incendios forestales mediante un SIG». *I Congreso AESIG*, p. 430-446.
- (1994). «Sistemas de información geográfica i teledetección en la prevención de incendios forestales: un ensayo en el macizo oriental de la Sierra de Gredos». *Estudios Geográficos*, 217, p. 683-709.
- (1995). «Aplicación de imágenes Landsat-TM a la cartografía de modelos combustibles». *Revista de Teledetección*, 5, p. 18-28.
- SANTANA, A.; PÉREZ-CHACÓN, E. (1990). *Sociedad y medio: aproximación a las formas del territorio en Gran Canaria*. Gran Canaria: Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria.
- SORIANO, J. (1995). «Aprovechamientos y funciones del bosque. Ocho siglos de historia forestal en els Ports (Castelló)». *Millars. Espai i història*, 18, p. 79-93.
- URTEAGA, L. (1984a). «Explotación y conservación de la naturaleza en el pensamiento ilustrado». *Geo Crítica*, 50.
- (1984b). «Historia de las ideas medioambientales en la geografía española». A *Geografía y Medio Ambiente*. Madrid: CEOTMA, p. 21-42.
- (1987). *La tierra esquilmada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del siglo XVIII*. Barcelona: Ediciones del Serbal/Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- VALDÉS, C.; MATA, R.; SÁEZ, E.; FERNÁNDEZ, I. (1991). «La propiedad pública forestal en el cambio de siglo: la relación de montes no catalogados de 1897». *Actas del VI Coloquio de Geografía Rural*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, p. 117-134.
- VALENZUELA, M.C. (1973). «Repoblación forestal en el Alto Pirineo aragonés». *Geographica*, 15, p. 33-43.
- VILA, J. (1999). *Anàlisi i valoració dels boscos de les valls d'Hortmoier i Sant Aniol (Alta Garrotxa)*. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona, Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional.
- (2000). «El Paisatge. Del mosaic tradicional a la dicotomia ciment-bosc». *Revista de Girona. Balanç del segle XX*. 200, p. 33-44.
- VILA, J.; GORDI, J. (2001a). «La evolución histórica de los bosques de la Alta Garrotxa (Girona)». *I Congreso de Biogeografía*.
- (2001b). «Metodología para la valoración de la vocación protectora, productora y multifuncional de los bosques de la Alta Garrotxa (Girona)». *I Congreso de Biogeografía*.
- ZAMORA, F. DE (1973). *Diario de los viajes hechos en Cataluña*. Barcelona: Curial.