

# DEBATS DEL PLE

## DEBAT SOBRE ELS INCENDIS FORESTALS

En el Ple del 22 de maig de 1995 foren presentades les ponències que reproduïm a continuació i que han de servir de base a un debat sobre els incendis forestals que tindrà lloc en el transcurs d'un ple.

Les ponències foren encarregades a les seccions, que designaren els ponents següents:

- Joaquim Casal i Fàbrega, Secció de Ciències i Tecnologia.
- Rufí Cerdan i Heredia, Societat Catalana de Geografia.
- Oriol Riba i Arderiu, Secció de Ciències i Tecnologia.
- Joandomènec Ros i Aragonès, Secció de Ciències Biològiques.
- Josep Vigo i Bonada, Secció de Ciències Biològiques.

### I

#### *Intervenció del Dr. Joandomènec Ros i Aragonès*

Aquest debat va ser proposat ja al setembre de l'any passat, just després dels incendis catastròfics que va patir el Principat de Catalunya, per la Dra. Mercè Durfort, presidenta de la Secció de Ciències Biològiques, a la Permanent de l'Institut, que ho va acceptar. Posteriorment, jo m'he encarregat d'organitzar-lo tal com es presentarà aquí.

Tots vostès coneixen la problemàtica social i la problemàtica ciutadana dels incendis forestals. Tanmateix, els aspectes científics, els aspectes que tenen més a veure amb l'Institut, són menys coneguts, malgrat que no fa pas massa el Dr. Ramon Folch va fer una conferència extensa i molt completa sobre aquest tema en aquesta mateixa sala. La manera com hem pensat organitzar aquest debat, que ocuparà una hora com a màxim perquè vostès puguin intervenir posteriorment, és la següent: jo mateix començaré amb una introducció, parlaré bàsicament de les causes. A continuació, el Dr. Oriol Riba, de la Secció de Ciències i Tecnologia, parlarà dels factors meteorològics que incideixen en la propagació dels incendis forestals. Tot seguit el Dr. Josep Vigo, de la Secció de Ciències Biològiques, parlarà dels aspectes botànics i fitosociològics de la vegetació implicada en els incendis. Després, el Sr. Joaquim Casal, de la Secció de Ciències i Tecnologia, parlarà d'aspectes més tècnics relacionats sobretot amb la lluita contra el foc. I, finalment, el Sr. Rufi Cerdan, de la Societat Catalana de Geografia, clourà la presentació parlant de planificació del territori en funció del foc i del risc d'incendi.

A continuació debatrem el tema tots plegats i, si queda temps, jo mateix faria unes conclusions que recullin el que s'hagi dit i alguna cosa de collita personal.

Sense més preàmbul començaré aquesta introducció.

Darrere els incendis forestals dels boscos de Catalunya hi ha tres grans tipus de causes. En primer lloc, hi ha causes climatològiques, meteorològiques i ecològiques recurrents, regionals o globals, sobre les quals no s'hi pot fer res. La meteorologia amb prou feines permet la previsió a molt curt termini; només podem estar-hi preparats mentalment i amb programes de protecció civil eficaços. Hi ha, en segon lloc, causes estructurals, ecològiques, agrícoles, forestals, socials i econòmiques, mediatas i immediates, determinades pel tipus de bosc que tenim, mediterrani i, en bona part, relativament recent, procedent de recreixement a partir d'explotacions forestals actives o bé agràries o forestals abandonades i també per l'ús que n'hem fet al darrer segle i el que en fem ara. És possible actuar sobre aquestes causes a termini mitjà i relativament llarg i amb molt d'esforç i voluntat, amb polítiques generals, és a dir, no exclusivament forestals. I finalment hi ha causes circumstancials que provenen de com s'ha fet l'ocupació del bosc al llarg del darrer mig segle, amb urbanitzacions, abocadors, pistes forestals, etc., i que reclamen polítiques concretes de prevenció i extinció d'incendis i de recuperació —que no vol dir reforestació de boscos després dels incendis—, polítiques que són les úniques que es poden adoptar de manera relativament ràpida i amb

una despesa econòmica notable. I a més, polítiques que només resolen una part del problema, com he dit abans. El Pla contra incendis de la Generalitat se centra en aquest darrer tipus de mesures. Així doncs, en resum, no podem fer res per a modificar les causes subjacents de tipus regional o global. Cal un gran esforç econòmic i polític per tal d'endegar la política que abordi les mancances logístiques circumstancials i, per a resoldre la problemàtica de les causes estructurals mediantes i immediates, cal un canvi polític i social encara més costós, si es valora econòmicament, però que per mi és l'únic viable.

Per què ara el bosc crema més que fa uns anys?

Perquè els usos han canviat. Abans uns especialistes hi explotaven molts recursos: llenya, fusta, carbonet, etc., i ara aquesta explotació s'ha reduït molt a causa del desús d'aquests materials i a la desaparició dels oficis relacionats amb ells. Al mateix temps, les espècies vegetals que l'home seleccionava per a aquests usos, i que encara conformen bona part dels nostres boscos, són especialment propenses als incendis, sigui per les seves característiques intrínseques —grans productors de biomassa, piròfits— o perquè els boscos catalans són relativament joves, en haver-se establert en conreus abandonats o en haver-se regenerat recentment —recentment a l'escala ecològica. Són boscos que ja no s'exploten i que són en etapes encara joves de la successió ecològica secundària, successió que és parsimoniosa i que si es trunca, per exemple per incendis, no acaba mai de completar-se i torna a recomençar.

Ara els nostres boscos estan hiperfreqüentats per gent que no els coneix, qui hi va a caçar bolets o a fer-hi una passejada que potser no comporta el capteniment tradicional de l'excursionista d'abans, qui hi desenvolupa activitats poc respectuoses amb el medi, des de la conducció de vehicles tot terreny als esports d'aventura o la caça, i encara rai si no s'hi fa una costellada, s'apedreguen nius, s'arrenquen plantes o es malmeten arbres. La gent que va al bosc és molta i no tothom és conscient que allà el capteniment no pot ser el mateix que a ciutat. El nombre i la varietat d'animals herbívors a la fauna autòctona ha disminuït també i això vol dir una reducció del consum del sotabosc que cal afegir al que no fan llenyataires i carboners. Sobretot el nombre de pagesos s'ha reduït molt i la manca de llur saviesa popular i les activitats que tradicionalment feien (netejar camins, mantenir els tallafocs naturals que són els camps de conreu, etc.) es deixa sentir. Menys població forestal i humana i més activitat al bosc de part dels nouvinguts, que no l'entenen i sovint tampoc no el respecten.

## Qui crema el bosc?

Per a la majoria de ciutadans, els responsables principals dels incendis forestals són uns quants eixelebrats o piròmans o els interessos forestals, ramaders o urbanitzadors. A aquesta creença, cal contraposar-hi una evidència menys colpidora però més real: el foc al bosc, el provoquem, poc o molt, tots. Els que hi calen foc a consciència i els que inconscientment hi fan la costellada, hi cremen rostolls i marges i hi dirigeixen coets. Els que consumeixen l'aigua de manera excessiva, sovint a molts quilòmetres de distància, i n'assequen els freàtics i les fonts, el sòl i les plantes, o bé propicien que estigui esquitxat d'urbanitzacions, abocadors i polígons industrials i travessat per conduccions elèctriques i pistes forestals. O, dit altrament, tots els ciutadans de Catalunya que no són generalment conscients del valor ecològic del bosc ni de la seva enorme fragilitat i no exigeixen als seus polítics altra cosa que solucions puntuals i immediates, i a més barates i, per tant, solucions impossibles. Caldria, en canvi, demanar polítiques forestals adequades als nostres boscos mediterranis, però també polítiques a seques, globals i a llarg termini, que tinguin en compte aquests i altres aspectes que hom creuria marginals però que són a la veritable base del foc al bosc. Entre aquestes polítiques hauria d'haver-hi les que permetessin el retorn de la pagesia, de l'excursionisme respectuós, de l'ús assenyat d'uns recursos diferents als tradicionals però que el bosc encara pot oferir a l'home del segle XXI, o les que no basessin el desenvolupament econòmic de Catalunya en uns recursos que són escassos, com l'aigua que traiem dels nostres boscos, i que tant com la sequera meteorològica són causants de l'eixut que propicia els incendis, o les que permetessin unes urbanitzacions, polígons industrials i altres ocupacions del territori que respectessin el bosc i en protegissin els valors ecològics, econòmics i de lleure.

Molt pocs d'aquests aspectes han estat fins ara objecte de les polítiques sectorials del Govern de la Generalitat, ni del Govern de l'Estat, evidentment. Tampoc, no cal dir-ho, no existeix una planificació general del territori que consideri la seva gestió global. Per exemple, el Pla Territorial General de Catalunya no en diu res, d'aquesta planificació del territori segons els usos del bosc, malgrat que el bosc ocupa més de la quarta part de la superfície del Principat i que les dues terceres parts d'aquestes hectàrees ocupades pel bosc són molt inflamables en condicions d'eixut i de calor, com les que enguany sembla que tornen a produir-se.

## II

### *Intervenció del Dr. Oriol Riba i Arderiu*

Ja s'han fet moltes publicacions sobre incendis forestals i se n'han fet moltes conferències i taules rodones, a més d'articles de premsa. És un problema molt greu per al nostre país, que, no cal dir-ho, no té cap solució immediata i les que es puguin presentar no creiem que satisfacin els desitjos de la nostra gent. Caldria fer-ne un resum, cosa no massa senzilla ateses les nombroses opinions emeses i les circumstàncies en què s'han fet públiques.

En primer lloc, sembla que hom no ha fet gaire atenció a les causes dels grans incendis i els factors que hi han intervingut. Per les dades que hem pogut reunir, tot fa pensar que els factors meteorològics han estat menystinguts.

Un llibre que considerem fonamental, com a base de partida, és el de Francesc Robert i Graupera, titulat *Incendis forestals a Catalunya, lluita integral*, publicat pel Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (1991), en el qual hi ha una anàlisi estadística dels incendis forestals esdevinguts a Catalunya durant els darrers anys.

D'aquesta publicació es desprèn que les causes dels incendis són majoritàriament d'origen humà, és a dir, provocats directament o indirectament per l'home, en un 98,4 %, la resta d'aquests incendis, el 1,6 %, són causats pels llamps de les anomenades *tempestes seques*. D'ací que la prevenció dels incendis calgui centrar-la en el control d'aquesta pressió humana.

De conats de focs, de petits i de grans incendis, n'hi ha molts durant qualsevol any. En una conferència molt documentada i raonada, feta pel Dr. Ramon Folch i Guillèn en aquest Institut d'Estudis Catalans (17 de febrer de 1995), es va projectar un quadre on s'exposava el nombre d'incendis anuals en relació amb les hectàrees cremades. Hi quedava ben de manifest que no hi havia una correlació clara entre el nombre total d'incendis i el nombre total d'hectàrees cremades. També s'arriba a aquesta conclusió en comparar les xifres estadístiques del llibre esmentat de Robert i Graupera.

Aquesta discrepància o manca de correlació ens mostra que hi pot haver un factor poc tractat fins ara que altera la natura del foc. És a dir, que afecta la propagació del foc i, per consegüent, el nombre d'hectàrees cremades. Aquest factor, segons les primeres recerques,

creiem que és l'abrandament provocat pel vent en el moment que el foc s'inicia, un vent fort que continua actiu a mesura que l'incendi augmenta d'extensió i que al cap de poc temps fa que el foc adquireixi unes proporcions catastròfiques.

No podem deixar d'esmentar que en la conferència impartida pel Dr. Jeroni Lorente, també en aquesta sala, el dia 16 de febrer prop passat, es va proposar un gràfic de risc d'incendis —que ell va dir que era provisional— on la velocitat del vent era un dels factors principals.

Al nostre parer, és molt important de tenir presents les circumstàncies dels grans incendis. En primer lloc, n'hi ha d'adverses que condueixen les masses forestals a una situació crítica d'alta combustibilitat, produïda per la sequera, per la manca de pluviositat, de recursos hídrics, les quals poden persistir durant mesos sencers. Aquesta manca d'aigua al sòl i al subsòl es revela per l'estat de la vegetació: la mort per sequedat de certes plantes, la defoliació de molts arbres —avui, la quantitat de branques mortes que hi ha a les capçades realment és enorme. També es pot detectar per les dades climatològiques: períodes sense pluja efectiva, dades d'evaporació, d'humitat relativa, de temperatures elevades, etc. També es pot revelar per teledetecció de satèl·lit. Hi ha un bon munt de publicacions dedicades a la interpretació de les imatges rebudes de satèl·lit. El Centre de Recerques Ecològiques i Aplicacions Forestals, dirigit pel Dr. Jaume Terrades, ha reunit un arxiu molt complet sobre aquestes qüestions referides al nostre territori.

Per altra banda, la Conselleria d'Agricultura manté al dia un mapa de risc d'incendis, en el qual, mitjançant el tractament amb diversos índexs, s'expressa la capacitat de posar-se en ignició una massa forestal. El mapa elaborat d'aquesta manera ha d'ésser molt canviant i cal mantenir-lo al dia. El risc pot créixer progressivament per la manca de pluges o, per contra, disminuir en poques hores en produir-se una precipitació o una seqüència pluvial. Per aquesta raó la xarxa d'estacions pluviomètriques connectades amb l'ordinador central del mapa ha d'ésser molt densa. Aquesta infraestructura preventiva ja és en funcionament al Departament d'Agricultura.

En segon lloc, tots els investigadors han comprovat que al moment d'iniciar-se els grans incendis, sovint en dies precedents i durant tot el temps en què l'incendi ha romàs en plena activitat, hi ha hagut una advecció d'una massa d'aire extraordinàriament sec amb humitats relatives inferiors al 50 % i que sovint no ultrapassen al 20 %, temperatures molt altes que a l'estiu superen els 30 % i un vent fort de com-

ponent oest amb ràfegues de velocitats superiors als 50 km/h, molt més fortes que les nostres marinades estivals. Aquesta massa d'aire sec té totes les qualitats (aire en moviment, temperatura i sequedat) per a produir evaporacions que poden triplicar i fins i tot sextuplicar l'evaporació diària mitjana anual, que en una estació com la de Coll Sacreu és de 2,04 mm/dia. A l'Observatori Fabra s'enregistraren evaporacions d'11,5 mm en un dia (14/07/1994). La invasió d'aquestes masses d'aire alteren profundament el règim de calmes estivals, de pantà baromètric, amb brises humides i relativament fresques durant el dia i rosades a les nits amb vent sovint encalmat. Els efectes sobre els sòls i la vegetació són realment ràpids i degradants.

Volem afegir que un incendi de grans proporcions modifica localment les característiques de l'aire i, al damunt d'aquest forn, l'aire transformat i arremolinat, ple de cremallots i de guspises mal apagades, pot assolir temperatures molt elevades i humitats extraordinàriament baixes, com comenta Jaume Terrades en un dels seus escrits. Les diapositives projectades pel Dr. Lorente a la seva conferència demostraven que aquell aire adquiria el caire d'un cumulonimbus paràsit del foc. A més, les volves de cendra de l'incendi a Montserrat del 6 de juliol de 1982 van formar un plomall de fum allargassat que passà la vila d'Arenys, situada exactament a 60 km a l'est d'aquella enorme pira. El terra va quedar sembrat de flocs de cendra.

En tercer lloc, hi ha la qüestió dels vents forts. L'experiència de l'any 1994 és força allisonadora. No hem de confondre les brises humides estivals amb situacions de vent de ponent molt fort, sec i calent, com s'esdevingueren durant els mesos de juliol i agost del 1994.

Hi va haver tres situacions meteorològiques successives en què els butlletins meteorològics van anunciar el pas d'unes perturbacions acompanyades de pluges i tempestes intenses. Foren anunciades el 4 de juliol de 1994, el 17 del mateix mes i el 10 d'agost. Aquestes dates, cal retenir-les perquè foren l'inici de tres tongades de grans incendis forestals l'any passat. Això no obstant, cal afegir-hi a més les que s'escaigueren al mes d'abril i els incendis del 14 de setembre. No creiem que aquesta coincidència sigui producte de l'atzar.

Cal esbrinar allò que va succeir amb els mapes sinòptics del temps d'aquells dies i amb les dades fornides per les estacions climatològiques del país, com són les dels termohigrogrames, les dades d'evaporació i les dades de velocitat i direcció del vent de les estacions que tenen un registre continu.

Aquesta primera anàlisi va demostrar que en els dies esmentats, és a

dir, els dies en què es va declarar cadascun dels grans incendis, hi hagué una advecció d'aire molt sec (humitats relatives inferiors al 50 %), temperatures molt altes i un vent fort de ponent (o mestral) que va precedir llur inici. Aquest vent vingué animat per unes pertorbacions atmosfèriques que travessaren la Península d'oest a est. La durada del pas d'aquest aire no va ser breu, generalment va superar els dos o tres dies. Cadascuna d'aquestes depressions estivals, amb els seus fronts, era perfectament dibuixada en els mapes sinòptics del temps transmesos des de Reading per a tot el continent europeu i va ésser anunciada dies abans en el pronòstic ofert a la televisió i als diaris.

La predicció meteorològica, corresponent a les dues jornades esmentades del 4 i del 17 de juliol, era de temps inestable, tempestes i pluja. Aquestes pertorbacions venien avalades per la presència d'una depressió en altura amb estratificació d'aire fred. Aquesta predicció, però, tot i que era correcta en un mapa sinòptic a macroescala, resultà fallida en atènyer la zona de Catalunya. Els fronts de la depressió, les formacions nuvoloses van desaparèixer i, de tot plegat, no en quedà altra cosa que l'aire calent, sec i remogut per la pertorbació. Els incendis que es generaren en aquelles dues ocasions són ben coneguts. A la tercera depressió, la del 10 d'agost, hom no volgué comprometre's a anunciar això que vulgarment en diem «mal temps». Novament tinguérem temps sec i ventós, un vent que va propagar una nova família d'incendis.

Els mapes publicats sobre l'extensió de cadascun dels grans incendis de 1994 demostren que la seva propagació es va fer d'oest a est, d'acord amb la direcció general del vent. Cal remarcar i no oblidar que el vent pot ser deflectit pel relleu muntanyós, s'adapta bastant a la direcció de les valls, i que a redós de certes muntanyes hi ha calma eòlica o vent ascendent de direcció oposada, formant remolí. Per les ressenyes de la premsa, molts incendis no s'extingiren fins que el vent va amainar. L'ofici de pilot d'helicòpters i d'avions apagafocs (avions amfibis, Canadair) és molt perillós, sobretot quan cal volar arran de terra. El vent i els remolins poden fer saltar el foc en trobar certs obstacles al seu pas (carreteres, autopistes, ferrocarrils, tallafocs, etc.). Recordem, a més a més, que la mala mar, generalment encalmada al mes de juliol, va provocar víctimes mortals a les platges catalanes (04/07/1994).

En quart lloc, no dubtem a dir, amb la primera experiència adquirida, que aquest vent sec i calent ha estat el factor principal i desencenador dels incendis forestals catastròfics.



Hi ha reunides moltes dades per a establir aquesta asseveració, la qual quedarà plenament demostrada si hom fa un estudi sistemàtic de tots els esdeveniments en què s'hagin presentat incendis en circumstàncies similars a les descrites. Això exigeix disposar de totes les dades anteriors fornides per les estacions meteorològiques de tot el territori català, aragonès i valencià que disposin de registres anemomètrics, de temperatures, d'humitats, i també de tots els mapes sinòptics del temps, dels sondatges aerològics, etc.

Amb aquestes dades de partida, cal proposar de fer un estudi de meteorologia dinàmica sobre l'esvaïment de les pertorbacions estivals acabades de relatar en assolir l'àrea mediterrània.

Vull recordar que el doctor Eduard Fontserè ja parlava, en general, ara fa prop de mig segle («Arxius de la Secció de Ciències», vol. 21, 1950, p. 73-76) de les situacions de ponent («mestral», «vent de dalt», el «serè», el «cerç»), generades a la conca de l'Ebre i comarques tarraconines, i de «tramuntana» a l'Empordà i de «mistral» a la vall del Roine. Eren situacions atmosfèriques que s'esdevenien a qualsevol estació de l'any, amb un màxim de freqüència, però, al gener i febrer i un mínim a l'estiu, quan hi havia una depressió a la Mediterrània nord-occidental. Són unes situacions eòliques que també cal tenir presents en fer una previsió meteorològica d'incendis. Cal esbrinar si més d'un incendi s'ha esdevingut en unes circumstàncies semblants a les relatades per Fontserè.

Ara bé, aquestes pertorbacions estivals de l'any passat potser són un cas particular, estacional, que requereix un tractament adient. Es tracta d'un fenomen a mesoescala poc estudiat a casa nostra?

N'hem parlat amb experts que assimilen el fenomen a un efecte «Foehn», un efecte que transforma l'aire humit i fresc en aire sec i calent en travessar uns relleus tan importants com els Pirineus. Si pensem, però, en el Piemont i, en general, a la vall del Po, de posició orogràfica semblant a la depressió de l'Ebre, tancada a ponent, no sembla que la sequedat atmosfèrica hi hagi produït efectes de desertització com en la zona de Los Monegros fins a Las Bárdenas Reales. Podem proposar una altra causa de la sequedat: la conca reclosa de la depressió de l'Ebre, allunyada per les muntanyes del sistema litoral i cantàbric dels vents marítims humits i refrescants, és prou gran perquè la massa d'aire encalmat i estancat esdevingui calent i sec i estable, és a dir, que s'hi transformi durant les jornades de l'estiu. Aquesta massa d'aire, pròpia d'un país desèrtic i calent, empesa per una situació de vent de ponent es pot desplaçar cap a llevant i envair les boscuries catalanes.

En conclusió, d'acord amb aquesta breu exposició, gosem pensar que la predicció de les adveccions d'aire calent i sec, amb vents forts de ponent, especialment a l'estiu, és factible, sempre, és clar, en un termini que difícilment pot depassar les quaranta-vuit hores. Cal establir un model evolutiu i predictiu, que els meteoròlegs qualificarien de mesoescala. És a dir, que no són uns fenòmens previsibles a gran escala com es fa a partir dels mapes sinòptics europeus, però que es repeteixen inexorablement a la nostra terra. Per llurs malvestats, aquestes situacions són comparables amb les provocadores de les riuades i rierades tardorenques que han flagel·lat tantes vegades les terres catalanes. Vegeu, si més no i en aquest sentit, els escrits del doctor Manuel Puigcerver i els alumnes de la seva escola (1995).

La previsió de les situacions atmosfèriques d'alt risc, apuntades més amunt, és realitzable també per als incendis que esdevenen catastròfics. Per part de les conselleries més interessades, caldria establir una col·laboració i una coordinació amb l'organisme meteorològic corresponent o amb persones expertes en meteorologia. Les àrees més vigilades durant els dies de perill haurien de ser les indicades en el mapa de risc d'incendis, ja que aquest tipus de situacions de vent fort i sec abasten tot un territori com el de Catalunya.

No volem ficar-nos en qüestions polítiques. Caldria, però, fer-ne un tractament semblant amb allò que es fa amb les situacions de risc d'inundacions. En aquests dies i en aquestes circumstàncies d'alt risc caldria sostreure els boscos més afectats per la sequera a la gran pressió humana que pateixen. No s'haurien de plànyer les precaucions, els esforços i les despeses que una alarma d'aquest tipus pugui originar. Ens hi va molt!

Fora dels mots que acabo de pronunciar, voldria afegir algunes reivindicacions d'equipament material i humà que em semblen necessàries:

1) Cal disposar a Catalunya d'una xarxa d'estacions automàtiques permanentment connectades amb un centre de previsió.

2) Cal disposar també de sondatges aerològics que permetin detectar les estratificacions d'aire anòmales i les situacions d'alta inestabilitat. Les estacions més pròximes actualment són lluny de les nostres terres: Múrcia, Madrid, Nimes i Palma de Mallorca. Cal disposar també del radar meteorològic, existent a Barcelona, però que, malauradament, es va espallar durant les inundacions de la tardor passada.

3) Cal organitzar un equip de meteoròlegs especialistes que, amb un

model ben documentat, pugui preveure les situacions de risc, les de vent i les de pluges intenses.

### III

#### *Intervenció del Dr. Josep Vigo i Bonada*

M'han demanat que parlés del foc i la vegetació. D'entrada m'he d'excusar, i fa lleig d'excusar-se d'entrada, perquè aquesta xerrada o aquesta exposició l'havia de fer el Dr. Bolòs i a última hora no ha pogut venir. Se m'ha demanat si el podia suplir d'alguna manera i he tingut poc temps; de fet només he tingut temps d'asseure'm, ordenar-me una mica les idees, posar-les en un fil i endreçar-les. Ho dic perquè segurament, ben segur, la meva exposició serà bastant incompleta i en alguns aspectes també poc precisa, però suposo que podrà servir per a puntualitzar algunes qüestions, per a plantejar el tema, i encara suposant que digués inexactituds o errors, posem pel cas, com que es tracta de promoure un debat, arran dels meus errors també es poden promoure intervencions.

Bé, entrarem en el tema. Abans de parlar del foc volia parlar una mica de la vegetació. Potser és tirar molt enrere, ja que podria parlar directament de la vegetació i el foc, però a mi em sembla que per a parlar d'un tema és necessari moltes vegades recórrer als començaments. No vol dir que per a parlar d'història s'hagi de començar per Adam i Eva, però almenys fer un plantejament general per a saber on ens trobem i veure cap on tiraré jo també, avui.

La vegetació: és el conjunt de vegetals que poblen una determinada superfície. Aquests vegetals no són qualssevol vegetals, sinó uns de determinats, perquè hi ha uns certs condicionants ecològics, històrics, que fan que en un lloc es trobin unes plantes i en uns altres, unes altres. Tampoc aquests vegetals no es disposen de qualsevol, no es disposen d'una manera uniforme ni a l'atzar, sinó segons unes pautes determinades, d'acord també amb uns certs factors. En aquesta pauta de distribució de la vegetació es poden distingir, amb bona voluntat, una sèrie d'unitats elementals que es poden anomenar «comunitats vegetals».

No entraré aquí a explicar què són, ni com es poden classificar, ni els mètodes que s'han utilitzat per a detectar-les o per a estudiar-les, simplement posaré un exemple, assenyalaré que tothom veu, de ma-

nera espontània, el paisatge o la vegetació formada per unitats més o menys separables, i per això la gent parla de pinedes, de rouredes, de pastures, de prats de dall, de vegetació de ribera, etc.

Aquestes comunitats vegetals es poden estudiar separatament dels factors ecològics que les condicionen i d'altres organismes concomitants amb aquestes comunitats vegetals. Però s'ha de dir que aquestes comunitats vegetals no existeixen com a tals separades, sinó que formen part de la biosfera o, si voleu, dels ecosistemes. En definitiva, una comunitat vegetal és la part vegetal d'un ecosistema més complex en el qual hi ha implicats altres éssers vius: animals grossos o petits, mamífers o ocells, però també microfauna del sòl i també organismes microscòpics que no són ni animals ni vegetals. Hi ha implicats els factors ecològics i la sèrie de relacions dinàmiques que hi ha entre tots aquests factors.

Per tant, en parlar de comunitats vegetals ja sóc conscient que parlo d'una part estreta artificiosament d'un conjunt molt més complicat.

Un altre aspecte que m'interessa destacar és que la vegetació no és estàtica, està canviant contínuament. Potser d'entrada podríem pensar en uns canvis cíclics, com poden ésser els canvis que es donen anualment, de caiguda de la fulla, de floració, de producció de fruits, etc. Hi ha canvis cíclics que no són anuals sinó que es donen a més llarg termini. Per exemple, canvis durant períodes de secada, els quals succeeixen a períodes d'humitat, de manera que a part d'uns fenòmens cíclics anuals existeixen, més o menys, uns fenòmens cíclics meteorològics que fan que la vegetació canviï d'una manera cíclica per a tornar, més o menys, al mateix lloc. Però la vegetació també té uns canvis que no són cíclics sinó que són lineals, van en una sola direcció. És a dir, hi ha una evolució de la vegetació i aquesta evolució, per més que a nosaltres ens sembli poc important o que sigui insensible, existeix i és molt important. Hi ha canvis lineals deguts a canvis climàtics que es donen sempre. El clima contínuament canvia i la vegetació canvia amb ell. Ho demostren, per exemple les anàlisis pol·líniques, és a dir, l'estudi del pol·len que s'ha fet en sediments, més o menys recents o antics, del quaternari. El pol·len és un material que es conserva molt fàcilment, en els sediments, en les molles, en els fons dels llacs, etc. El gra del pol·len és una mena d'espóra que té una coberta que és pràcticament inatacable, de manera que es conserva intacta. Per tant, es poden fer sondeigs, es poden extreure les mostres de pol·len i es pot veure com ha variat el pol·len al llarg del temps, perquè aquestes mostres es poden datar mitjançant diversos procediments, i així es pot veure com ha canviat la vegetació.

Una cosa que es veu, ara que ja es tenen bastants anàlisis pol·líniques fetes, fins i tot a la regió mediterrània (fins a temps recents no n'hi havia gaires), és que la vegetació ha canviat molt més del que podríem suposar. En els últims mil·lennis —ja sé que un mil·lenni és molt, però a escala geològica és ben poca cosa—, ha canviat bastant, de manera que, si hem de creure els especialistes, la vegetació que hi havia 10.000 anys o 12.000 anys abans de Jesucrist era força diferent de la que hi ha ara. És clar que no era tan diferent com la de l'època dels diplodocus, però hi ha hagut uns canvis bastant espectaculars que no ens imaginàvem que fossin tan dràstics.

A part d'aquesta evolució insensible dels factors ambientals i de la vegetació, també hi ha de vegades uns canvis sobtats, hi ha uns factors o uns agents que actuen molt dràsticament, i aleshores tot es modifica molt de cop i volta. Per exemple, un factor que causa canvis sobtats en la vegetació és una riuada: una riuada es pot emportar un bosc de ribera o pot modificar la llera terriblement, i aleshores s'instaura una vegetació diferent en una zona arrasada i s'ha de tornar a recolonitzar aquella zona a partir de les restes del que hi havia.

Un altre factor sobtat que influeix en la vegetació és el foc. Evidentment, si hi ha un incendi es destrueixen moltes coses, s'ha de regenerar el que hi havia, però això és un canvi sobtat que engegarà un procés lineal que pot portar cap a la mateixa vegetació que hi havia abans, o no.

D'aquests factors o aquests agents que influeixen molt dràsticament sobre la vegetació, de vegades nosaltres en diem «catàstrofes naturals» i de moment voldria que el terme «catàstrofe» no s'agafés en el sentit negatiu que té.

Un altre agent que pot provocar canvis dràstics en la vegetació és l'acció humana. L'home és un agent transformador molt fort de l'ambient i des de sempre hi ha influït molt. Ha obert artigues per a cultivar, s'ha servit del foc. L'home també pot provocar focs volgudament o no.

Entrem ara en la qüestió del foc. No diré res sobre les diverses menes de focs, naturals o provocats, perquè ja hi ha molts estudis fets sobre la natura del foc en el bosc o en la vegetació, de la variació de les temperatures, de l'efecte que té sobre la vegetació, de la distinció entre focs que passen de pressa i focs que passen lents, uns que consumeixen només capçades, altres que consumeixen lentament l'humus, per exemple.

Un punt que voldria fixar és que el foc, evidentment, és un factor ecològic com qualsevol altre, en principi, com les pluges. Ara em vénen al cap uns estudis sobre el foc als boscos de coníferes a Suècia (no són mediterrànies però també es cremen de tant en tant). Per l'efecte d'un llamp, el bosc pot cremar. Hi ha estudis que indiquen amb quina freqüència es donen aquests incendis en boscos de coníferes boreals (que és de més d'un segle a la mateixa zona), que la regeneració d'aquests es fa a través de la proliferació de plantes arbustives o arbòries caducifòlies, i que aquesta vegetació caducifòlia mena al capdavant, al cap d'uns cinquanta anys aproximadament, a la regeneració del bosc primitiu. Si la vegetació boreal crema, la vegetació mediterrània és més fàcil que cremi. La vegetació mediterrània està més exposada a ser pastura del foc perquè està sotmesa a unes condicions de sequera normals. Gran part de les plantes mediterrànies són qualificades, com tothom sap, de xeròfiles, és a dir, plantes adaptades a la secada. Això vol dir que són plantes que tenen bastants teixits llenyosos, que poden cremar quan són secs. Molts teixits estan bastant deshidratats o poden passar llargues temporades deshidratats sense que hi hagi danys mecànics greus en la cèl·lula com perquè no puguin tornar a reviure. De manera que en situacions especials la vegetació mediterrània està bastant resseca i, si les condicions externes són favorables, fàcilment hi pot haver un incendi. Aquestes condicions poden ser naturals: si hi ha secada, si hi ha vent, si hi ha una tempesta seca i cau un llamp. També si hi ha una descurança per part de l'home o una mala idea per encendre foc, fàcilment la vegetació natural crema.

De tota manera, què en sabem, dels focs naturals en el Mediterrani? No sé si els ecòlegs em contradiran, però penso que no massa coses. En situació natural, i com a natural vull dir primitiva, abans que l'home es fes el paisatge a la seva mida, que creés espais agrícoles, que hi guardés uns boscos per explotar, que hi fes camins i, per tant, hi pogués també apagar els focs, com i quan i on es produïen els focs? És una mica difícil de contestar. Quina freqüència tenia el foc en una zona determinada?

Tanmateix, sembla que el foc existia. He vist escrit que quan l'home no existia, en un paisatge primitiu, el foc era un fenomen bastant esporàdic però molt destructiu, perquè quan es produïa no hi havia ningú que l'apagués. Tampoc cal pensar que el paisatge primitiu fos una cosa completament uniforme. A vegades (i els fitocenòlegs antics en tenen una mica la culpa), ens han pintat una vegetació actual molt transformada per l'home, i un paisatge primitiu, d'abans d'existir l'home, molt diferent, ple de boscos i de fonts i de rius i de molta vegetació. Bé, s'ha de pensar que abans de l'existència de l'home també

hi havia factors que creaven irregularitat en aquest paisatge. Hi havia carenes seques, hi havia zones amb poca terra, hi havia molts animals, com per exemple herbívors, ramats de cabres i de cabirols i de cérvols salvatges, que devien obrir clarianes, que devien diversificar el paisatge. És una mica difícil de dir què passava en aquells moments.

En el moment actual, sovint, quan es parla de focs, s'està pensant en els boscos. En principi es parla de foc i arbres. Quan hi ha foc es diu: «S'han cremat tants arbres, s'han cremat tants boscos». I sovint les notícies que es donen sobre incendis són: «S'han cremat 700 hectàrees a l'Alt Penedès, de les quals *només* 20 eren boscos». Les altres també s'han cremat!

«El foc crema els arbres», sí, bé, des d'un punt de vista utilitari, sobretot per al propietari, es crema una font de riquesa. Però s'han cremat, no solament els arbres, sinó també el sotabosc. I moltes vegades quan es crema un bosc es crema també el matollar del costat, o el prat que hi havia a la vora. Té menys importància el foc que no és forestal? Bé, potser una mica menys, perquè, evidentment, un prat es regenera més fàcilment. Una pastura, per exemple, ja està adaptada a rebrotar, perquè ja està adaptada a ser pasturada per herbívors. Per tant, si passa un foc i la crema, se suposa que hi haurà gemmes que el regeneraran. I a més a més, el procés de recuperació pot ser relativament ràpid. En canvi, un foc forestal sempre és més impressionant. Fa més por, és més difícil de tallar i la regeneració d'aquests boscos tothom és conscient que és molt llarga. De manera que quan es crema un bosc tothom creu que ja no el tornarà a veure mai més en forma de bosc. I segurament tenen raó, però que consti que el foc no ataca només els arbres, sinó que també ataca la vegetació i altres coses.

La pregunta és: hi ha alguna adaptació de les plantes enfront del foc? Concretament, hi ha alguna adaptació de les plantes i la vegetació mediterrànies que faci suposar que les condicions de sequera i la mateixa naturalesa de la vegetació juntament amb les condicions ambientals porten al fet que hi hagi incendis? Segurament que sí. De fet molts ecòlegs diuen que quan un bosc es crema, la major part de les plantes no es moren pas, el bosc es torna a recuperar. Això és així perquè hi ha una sèrie d'estratègies de regeneració. Les més bàsiques són dues. Una és la rebrotada: hi ha plantes que es cremen però fan rebrotos i al cap de pocs anys poden tornar a ser més o menys iguals si no són arbres. Hi ha també estratègies de germinació: hi ha plantes que desapareixen totalment, però, en canvi, queden les seves llavors a terra, o les llavors ja existien abans que hi hagués el foc, però no po-

dien germinar perquè altres plantes els feien la competència. De manera que és veritat que hi ha una regeneració.

Però, pel que fa a l'adaptació de les plantes al foc, potser caldria que entre els botànics i els ecòlegs, o els ecòlegs sols, aclaríssim alguns conceptes que es manipulen molt. Què és això de *piròfits* o *plantes piròfiles*? Moltes vegades es parla del bosc mediterrani i es diu que la vegetació mediterrània és *piròfila* o que la vegetació mediterrània està formada per *piròfits*. El mot *piròfit* ve del grec *piros*, que vol dir 'foc', i *fitos*, que vol dir 'planta', és, doncs, 'planta del foc'. Un *piròfit*, per mi, és una planta que necessita el foc per a sobreviure. N'existeixen, està comprovat que hi ha algunes plantes en algunes zones de clima mediterrani semblant al nostre, per exemple, a la zona del cap de Bona Esperança, o a Amèrica del Nord, que no obren els seus fruits si no hi ha l'escalfor d'un foc, si no es crema la coberta del fruit. S'han fet estudis, hi ha dades sobre això.

S'ha dit, per exemple, que un *piròfit* típic de la Mediterrània és la gatosa (*Ulex parviflorus*), perquè és una planta que conserva les branques seques, suposant que no hi hagi cabres que se les mengin, i conserva les llavors a sobre, de manera que quan hi ha un foc ella mateixa l'abranda, perquè les branques seques cremen molt, i aleshores s'obren els seus llegums, les seves llavors queden a terra i poden germinar. Potser sí, però no sé si n'hi ha tants, de *piròfits*, com diuen certes persones. Perquè, si més no, s'hauria de tipificar ben bé quines categories de plantes hi ha pel que fa a l'estratègia davant del foc. El terme *piròfit*, per mi, hauria de ser un concepte molt restrictiu. També hi ha les plantes piroresistents, plantes que difícilment es cremen o que el foc les malmet poc. Un exemple és, evidentment, la surera, que té una escorça molt gruixuda de suro, difícil de cremar. Tothom ha vist que un bosc de suros, quan es crema (per exemple, tots els de l'Albera, que s'han cremat diverses vegades), el foc crema les branques joves, però l'escorça no deixa passar el foc a dintre del tronc i de les branques més grosses i tornen a rebrotar. Podem dir, aleshores, que no ha passat gran cosa. Però després hi ha la categoria de les plantes que són rebrotadores, simplement, o que són germinadores. No sé si aquestes es poden dir «*piròfiles*» o «*piroresistents*». La capacitat de rebrotar de les plantes és una característica relativament general. Hi ha moltes plantes que rebroten, no solament pel foc, sinó que rebroten després de ser menjades per un animal, pasturades o brostejades per un cérvol, i això es troba tant a la vegetació mediterrània com a la no mediterrània. Potser n'hi ha més a la mediterrània, no ho sé. Però també hi ha una altra qüestió i és que la major part de les plantes rebrotadores són angiospermes, un grup de plantes evolutivament més avançades. Les gimnospermes no ho fan gaire,



de rebrotar, tot i que hi ha el pi de Canàries, per exemple, que si es talla o es crema, rebrota. Al Mediterrani hi ha molts pins, començant pel pi pinyer i el pi blanc, que també formen part de la vegetació mediterrània i que també podrien rebrotar, però no ho fan. Per què? Tenen una altra estratègia? O bé simplement són gimnospermes, no han arribat a la capacitat de regeneració ràpida?

Tot això s'hauria de mirar. I també s'hauria de pensar que una mínima part d'aquestes plantes germinadores, o que s'estenen bé per germinació després del foc, potser són simplement plantes oportunistes, plantes que enfront d'un espai cremat, sense la competència d'altres plantes, s'estenen. És evident que hi ha plantes que després del foc s'estenen molt. Hi ha l'herba blenera, per exemple, hi ha les estepes, però són plantes oportunistes. Això vol dir que estan adaptades al foc? Bé, és una altra categoria d'adaptació al foc.

Sovint s'ha posat molt èmfasi en la relació vegetació mediterrània - foc i en la classificació de totes les plantes mediterrànies com a piròfits. S'ha de matisar, i s'ha de precisar més, perquè, si més no, això ha estat utilitzat, suposo que amb segones intencions, per a justificar situacions determinades. Jo mateix he sentit dir a alguns polítics, o responsables de la conservació del patrimoni natural, que la vegetació mediterrània és consubstancial al foc, que ja se sap que les plantes mediterrànies són piròfits, volent dir que si el bosc es crema no és tan greu. Com a excusa va bé, però potser s'hauria de matisar una mica més.

Si a la paraula *catàstrofe* li donem el sentit negatiu que nosaltres entenem, el foc és una catàstrofe o no és una catàstrofe? Es pot dir que el bosc mediterrani es regenera més o menys. De fet de vegades es regenera prou bé. Per exemple, l'incendi que hi va haver l'any passat al Garraf es va escaure en un moment en què precisament la vegetació encara estava una mica adormida, estava en situació hivernal, havia acumulat reserves. Estava a punt de germinar i es va cremar, però com que ja tenia molta potencialitat germinativa va rebrotar molt de pressa. Actualment aquestes zones cremades del Garraf, si més no de lluny, no fan pas gaire mal efecte i de prop es veuen moltes coses cremades, però també una regeneració molt eficient.

Ara bé, en un incendi només es cremen els arbres i les plantes? Quan hi ha un incendi, què passa amb els animals? Hi ha ocells que se'n van, hi ha mamífers que corren. I la microfauna del sòl? I els invertebrats? I l'humus del bosc? Jo he sentit dir que un incendi forestal no és una catàstrofe. Jo penso que s'hauria de dir: l'incendi forestal *pot ser* que no sigui una catàstrofe, això potser sí, però més enllà d'aquí

no m'atreviria a passar. La regeneració de la vegetació natural, és sempre possible? La regeneració és un procés que funciona indefinidament, vinguin com vinguin els incendis? Si hi ha, com ens trobem en els darrers temps, incendis repetitius en el mateix lloc cada dos o tres anys, la regeneració és total? No hi ha pèrdues? No hi ha plantes que desapareixen? No hi ha algun decrement en la biomassa o en l'ecosistema?

Arran d'un incendi hi pot haver altres riscos que no vénen directament de la combustió de la massa vegetal. Per exemple, un factor molt greu és l'erosió del sòl. El sòl és un sistema complex que es forma molt lentament i es pot destruir molt ràpidament, i que es regenera molt a poc a poc. D'això, n'hi ha exemples molt concrets i en conec un que no és precisament de vegetació mediterrània: l'avetosa de Sant Gervàs. Sant Gervàs és una serra prepirinenca, situada a l'oest del pantà d'Escales, per sobre de Sopeira. Hi ha constància que fa cent o cent cinquanta anys hi havia hagut un gran incendi a la baga de Sant Gervàs, on s'hi feia un bosc de coníferes. D'això, ja en parlava Gausсен a la seva tesi, un geobotànic francès que va escriure la seva tesi a primers del segle XX, i en parla com d'un incendi remot que li havien dit que va existir. Jo havia visitat algunes vegades la serra de Sant Gervàs. El solell és molt sec i rocós. La baga de Sant Gervàs té alguns claps de terra amb una mica de pastura, algun pi, algun avet que surt per aquí i per allà, en alguna esclatxa, però en la major part és una superfície rocosa sobre la qual sembla impossible que creixi res. A sota de la serra de Sant Gervàs hi ha un petit poble, Adons, que es va anar despoblant progressivament. L'última vegada que hi vaig anar, deu fer quinze anys, només hi quedaven dues germanes ja grans. Una d'elles em va parlar dels avets i dels faigs que hi havia hagut. «Es va cremar tot això», deia, «la mare, m'havia explicat que a la baga de Sant Gervàs hi havia hagut una avetosa»— en Gausсен deia que era un bosc de coníferes. Què va passar? «Es va cremar i després hi van haver grans pluges i tota la muntanya es va desterrar», és a dir, la terra se'n va anar. Ara és impossible que s'hi torni a instal·lar un bosc si no s'hi desenvolupa el sòl. I un sòl, en les condicions actuals, no sé si s'hi pot formar, almenys igual que abans. Perquè també s'ha de tenir en compte que molt sovint els ecosistemes o les comunitats vegetals, i sobretot els més complexos com són els boscos, han estat formats al llarg de temps anteriors, en què les condicions ambientals no eren exactament iguals que les actuals, sinó que potser eren una mica més favorables, i això a la regió mediterrània passa moltes vegades. Per exemple, hi ha un alzinar en un lloc, aquell alzinar es va formar en una època en què la situació climàtica ambiental li era més favorable. Aquest bosc té una dinàmica pròpia, crea un microclima i té una certa resiliència, té una estabilitat bastant gran, de manera que,

encara que actualment estigui en un equilibri precari amb l'ambient, si no es pertorba excessivament, aquell bosc queda intacte. Però si el cremem, de vegades no és capaç de regenerar-se espontàniament en la situació actual. Segurament moltes zones que s'han desertitzat a la regió mediterrània, sobretot a la part oriental, ho han fet com a conseqüència de catàstrofes, naturals o induïdes.

S'ha de pensar que sovint els organismes naturals o els sistemes naturals responen a la llei del tot o res, de manera que petites causes no donen cap resposta, però quan es passa d'un llindar aleshores tot s'ensorra.

De tot el que he dit només vull destacar que cal estudiar més encara les relacions vegetació-foc. Cal veure com es comporta la vegetació mediterrània i cal arribar a la conclusió que si és veritat que hi ha algunes comunitats mediterrànies que ens interessa conservar i necessiten el foc per a conservar-se, *ja les cremarem nosaltres*.

## IV

### *Intervenció del Dr. Joaquim Casal i Fàbrega*

Hi ha dues eines molt importants per a la gestió d'una emergència com la que avui ens ocupa, eines que també són molt importants en altres emergències a què jo estic més acostumat, com per exemple les fuites tòxiques: una són els models matemàtics que permeten predir l'evolució en temps real que tindrà aquesta emergència, l'altra són els plans d'emergència.

En els models matemàtics d'incendis forestals, s'hi treballa relativament poc. Fa dos mesos vaig ser en un congrés sobre foc, Eurofire 95, i de seixanta comunicacions només hi havia un treball del politècnic de Torí, on feien unes maquetes de dos metres per un metre. La primera vegada la van fer amb bonsais (els va sortir molt car perquè cada vegada la cremaven), i després la van repetir ja amb un altre material fabricat per ells. Posaven la maqueta en un túnel de vent i analitzaven la velocitat a la qual prosperava el foc segons el pendent de la maqueta, la velocitat del vent i una humitat determinada. Aquestes simulacions tenen dificultats. El canvi d'escala no és un gran inconvenient, perquè està relativament ben resolt, però en canvi la maqueta difícilment reproduirà l'orografia real del terreny que s'ha d'estudiar en cada cas. Tot i així, el treball és interessant, però limi-

tat. De tota manera, existeix algun model matemàtic informatitzat que permet efectuar estimacions

D'altra banda hi ha els plans d'emergència que pretenen optimitzar els mitjans de què es disposa per afrontar l'emergència. A Catalunya hi ha un pla, l'INFOCAT, que pretén simplement optimitzar els mitjans a tot Catalunya. El pla es basa en un mapa de risc que està elaborat a partir d'uns factors, que són: l'home, el clima i el medi físic (la densitat de població, el tipus de població, la temperatura, el vent, la humitat, l'orografia, el pendent, el tipus de bosc). Basant-se en això i en una sèrie de consideracions, s'ha elaborat un mapa de risc de Catalunya. Això és molt nou, s'ha publicat tot just fa un parell de mesos.

Es preveu que, de manera general, aquest mapa de risc s'ha d'actualitzar com a mínim cada deu anys, encara que després localment hi ha un seguiment que pot ser realitzat dia a dia. L'INFOCAT és, doncs, una eina de coordinació, el director de la qual és el conseller de Governació. Utilitza el CECAT, un centre de comunicacions molt bo que hi ha a Barcelona, on hi ha sempre, totes les hores de l'any, un tècnic de guàrdia, i pretén simplement coordinar segons un esquema d'activació: hi ha uns nivells de foc, nivell zero, nivell u, nivell dos i nivell tres. Al nivell tres, el control l'agafa l'Estat, el Ministeri de Justícia i Interior. És una eina que penso que està molt ben dissenyada i que pretén optimitzar els mitjans dels quals es disposa.

## V

### *Intervenció del Sr. Rufí Cerdan i Heredia*

A part de la feina docent, molt centrada en els temes de la gestió del bosc i el problema dels incendis forestals, i de la recerca que sobre aquests temes fem al Departament de Geografia de la Universitat Autònoma, incorpore en aquest debat dos aspectes més que formen part de les responsabilitats que tinc en aquests moments: una és la responsabilitat com a tècnic de medi ambient del Consell Comarcal del Bages i l'altra és com a persona integrant de les agrupacions de defensa forestal, que vostès deuen conèixer. Aquestes entitats, que van tenir un paper molt important per a evitar que els focs de l'any passat fossin encara més catastròfics, estan integrades per propietaris, per les administracions locals (els ajuntaments) i també per grups de voluntaris organitzats permanentment que treballen durant tot l'any en feines preventives i per a estar a punt quan esclata un incendi.

És aquesta, doncs, la perspectiva que a mi m'ha fet recollir algunes explicacions de la catàstrofe. Efectivament, jo considero que el que va passar l'any passat és una catàstrofe. Almenys aquesta és la sensibilitat amb què ho vivim al Bages, on ja els anys 1985 i 1986 vam perdre més de 13.000 hectàrees de la nostra superfície forestal, on el 4 de juliol de 1994 va començar un incendi que de la nostra comarca es va tornar a endur 12.000 hectàrees i que es va ajuntar amb un incendi iniciat a la comarca del Berguedà. Entre tots dos i durant quatre dies cremant ininterrompudament van emportar-se més de la meitat de les 70.000 hectàrees desaparegudes durant l'any passat.

Des de la perspectiva social, sense entrar en la consideració de la funció ecològica i protectora que feien aquestes masses forestals desaparegudes, que segurament a molts llocs podran recuperar-se de manera natural, els diria que per a nosaltres tenen molta importància les pèrdues socials i econòmiques que han comportat.

A part de les vides humanes, només citaré una dada: les indemnitzacions que el Departament d'Agricultura ha pagat a propietaris afectats de les nostres comarques, al Bages i al Berguedà, pugen a més de 4.300 milions de pessetes, i amb això no s'ha pagat ni un metre cúbic de fusta. Aquests diners han anat destinats exclusivament a indemnitzar les pèrdues en instal·lacions agrícoles i a facilitar la recuperació d'aquests instruments imprescindibles per a l'economia productiva dels nostres pagesos que, recordem-ho, són els millors defensors vigilants de les nostres masses forestals.

Per tant, és des d'aquesta sensibilitat que hem reflexionat conjuntament amb aquestes agrupacions de defensa forestal, d'una de les quals he estat president durant cinc anys, i actualment sóc coordinador de les tretze que cobreixen íntegrament tota la comarca del Bages. Des d'aquesta preocupació hem fet una reflexió que condensem en aquestes idees.

Les causes meteorològiques ja han estat suficientment explicades i la seva excepcionalitat explica, en primera instància, per què els desastres de l'any passat van ser d'aquesta magnitud. Hi ha hagut un altre factor important, però, que no és tan aleatori com la meteorologia: la situació del bosc entès com a element que propaga el foc forestal.

La vegetació, entesa com a combustible, es caracteritza perquè té gran densitat i gran continuïtat. Només un detall: algun dels fronts d'aquests incendis que van començar el 4 de juliol van arribar a tenir desenes de quilòmetres. Això explica una situació de fet en què una manca de gestió o una manca de perspectiva de l'incendi en la gestió

d'aquestes masses forestals els ha donat una extensió i una continuïtat com no havien tingut mai en la seva història en els últims cinquanta o cent anys.

Basti recordar que l'any 1860, a la nostra comarca, la superfície forestal era de l'ordre de 25.000 hectàrees, i en aquests moments el cens agrari parla de 75.000 hectàrees de superfície forestal. Aquí tenim, doncs, una de les explicacions de per què el foc, quan comença amb aquestes condicions extremes, pot arribar a tenir velocitats de propagació de 70 metres per minut i longituds de flama de 60 metres d'alçada.

Aquestes dades, constatades empíricament, de fet coincideixen amb alguns dels models matemàtics que nosaltres hem aplicat recollint les condicions que hi havia aquells dies. Una altra dada que explica en bona part la magnitud d'aquella tragèdia és que els assentaments humans estaven voltats de bosc i tenien una gran vulnerabilitat. Les urbanitzacions, les cases de pagès i altres menes d'instal·lacions humanes enmig del bosc van provocar que tots els efectius estiguessin concentrats en la feina de salvar, en primer lloc, les vides humanes i, en segon lloc, les propietats. D'aquesta forma, allò que havia passat habitualment, que les pròpies agrupacions de defensa forestal podíem apagar-nos fins al 25 % o 30 % dels focs que començaven a les nostres latituds, va ser absolutament impossible. No podíem anar a apagar foc al bosc, perquè la nostra feina era sobretot, en primer lloc, salvar vides humanes.

Parlem un moment de les infraestructures que ajuden a la lluita contra els incendis, que són, bàsicament, camins i punts d'aigua, ja que l'estratègia fonamental de la lluita contra el foc, en aquest país, és l'ús de l'aigua. Tothom ha coincidit a dir que els camins eren insuficients i que estaven mal senyalitzats per a permetre una actuació efectiva i ben dirigida dels efectius terrestres, i que teníem una insuficient densitat de punts d'aigua acuradament senyalitzats. Dels recursos s'han arribat a dir moltes coses. Quina seria la densitat necessària per a poder defensar el nostre territori?

El cert és que aquesta pregunta és molt complicada de respondre perquè considerem que les condicions materials en què tenim els nostres boscos en aquests moments fa que siguin molt difícils de defensar. Per tant, si no s'actua per a canviar aquestes condicions, haurem d'assistir a un creixement en espiral dels efectius necessaris per a apagar aquests focs.

Es va parlar també de descoordinació. Cal precisar algunes qüestions.

El reglament INFOCAT, que, efectivament, regula la intervenció de tots els cossos i de tots els grups que intervenen en el combat contra el foc, va ser aprovat el dia 7 de juliol. Per tant, el coneixien en aquest moment la comissió formada, em sembla, per dotze membres que van aprovar-lo. Ni de bon tros era conegut pel gran conjunt dels efectius que han intervingut en els incendis. A la nostra comarca, si parlem de voluntaris, parlem d'unes set-centes persones, que formen els grups de voluntaris organitzats, no parlem d'aquella gernació de joves que la premsa va destacar per la seva participació en aquelles actuacions.

Era una realitat que, malgrat que teníem voluntaris uniformats, voluntaris de les agrupacions de defensa forestal, mossos d'esquadra, guàrdies civils, agents forestals, bombers professionals i part de tota la gent que des de les corporacions locals hi participava, el funcionament i la coordinació operativa de tots aquests grups no estaven definits. Si no estaven definides les funcions, tampoc existia una experiència de treball conjunt en temps de pau, imprescindible perquè qualsevol pla d'emergència pugui ser eficient en el moment de declarar-se.

Hi ha una altra qüestió molt important, que per a un geògraf representa un tema cabdal: l'experiència acumulada pels efectius professionals en els últims temps els ha portat a decidir que la direcció idònia del combat contra els incendis ha de ser la direcció aèria.

Els bombers professionals han confiat durant aquest temps a l'helicòpter de vigilància la direcció de les tasques d'extinció. Això, que té realment virtuts molt positives, ha enterrat definitivament la utilització de la cartografia. De manera que en aquests moments el que ha estat pràctica habitual és que quan s'anava a apagar foc, només algú del país coneixia els indrets per on s'havia de circular, i a més a més aquesta persona no estava en disposició d'orientar els responsables de la direcció de les operacions amb una cartografia que fos adient. A la comarca del Bages, van repartir-se centenars d'exemplars del mapa 1:50.000 publicat el desembre del 1993. Tothom tenia aquell mapa, un mapa que, per la seva escala, serveix molt bé per a delimitar el contorn d'un incendi d'aquestes dimensions, però que vostès comprendran perfectament que és força ineficient per a dirigir les operacions en un front, per exemple, d'un quilòmetre de llarg, quan ens hem de moure en un tros de paper tan petit que no recull la informació necessària i suficient i que a més a més no permet la distribució exacta dels efectius en el territori. Això és el que tenim en aquests moments, encara disponible i repartit pels òrgans responsables, la cartografia a escala 1:50.000, que està en mans d'aquestes agrupacions de defensa forestal.

Precisament per aquesta experiència, i perquè he volgut recollir tot el que a l'àrea mediterrània ja està descrit pels especialistes com a procés necessari per a realitzar la planificació preventiva, en un treball que ha publicat l'Institut Català d'Estudis Agraris faig un recull, una proposta en què es desenvolupen les fases que hauria de tenir un sistema de planificació territorial en la lluita contra els incendis. Per a no cansar-vos, tan sols en descriuré els aspectes fonamentals.

En primer lloc, cal un coneixement de la causalitat per a diferenciar quins són els comportaments perillosos que són susceptibles de ser corregits, perquè d'aquesta forma es poden dirigir molt més eficaçment les mesures correctores d'aquests comportaments. Si s'ha fet una localització precisa de la causalitat dels focs, es pot ser molt més efectiu en campanyes dirigides a grups concrets, que incideixin mitjançant l'educació ambiental en la modificació d'aquests comportaments. Hauríem de destinar a aquestes campanyes la gran quantitat de recursos que s'esmercen en campanyes institucionals que tenen, segons els entesos, una dubtosa efectivitat.

S'ha de fer la zonificació del risc. S'ha mencionat el mapa de risc potencial de l'incendi forestal que, efectivament, des de l'any passat el DARP ja publica habitualment. Amb un sistema d'informació geogràfica que incorpora determinades variables territorials i amb una escala que cobreix tota Catalunya, es coneix diàriament aquesta diferenciació del risc. Nosaltres entenem que això hauria de poder-se fer a una escala territorial diferent. Haurien de poder-se definir més, perquè així ens permetria canviar les condicions també dels efectius de lluita. De moment, amb una escala territorial de tot el país, considerem que aquesta informació és insuficient.

D'aquesta manera es podrien aplicar els models matemàtics que ens permeten comprovar, avui dia ja amb sistemes informàtics, la propagació del foc. Precisament hi estem treballant al Departament de Geografia de l'Autònoma: els sistemes d'informació geogràfica que poden operar amb gran quantitat de dades poden treballar amb els algorismes que expliquen la propagació física del foc de combustibles. Estem treballant seguint el pas de col·legues dels Estats Units i del Canadà, que ens han precedit sobretot amb un instrument molt conegut, el programa *Behave*, que nosaltres estem aplicant en el nostre territori.

Pretenem, amb l'aplicació d'aquests models, descobrir, proposar, quin seria la feina de modificació dels combustibles per a aconseguir una propagació més lenta o, en tot cas, definir polígons estancs per a evitar que la propagació tingui conseqüències tan grans com les que



patírem l'any passat. També aquests sistemes ens permeten, en aquests moments, avaluar les condicions de la defensa.

Els sistemes d'informació geogràfica també permeten, definida una xarxa viària com a graf de comunicacions, simular la velocitat de desplaçament dels efectius, ja siguin unes cisternes de les agrupacions de defensa forestal ja siguin vehicles de bombers, que es mouen en el territori segons la velocitat que es pot assolir en diferents camins que han estat prèviament catalogats per les seves condicions.

Això, evidentment, suposa una feina molt important en la creació de l'estructura de la base de dades, però ja ho hem començat a desenvolupar en un projecte pilot patrocinat pel Consell Comarcal del Bages, i ja està funcionant en el municipi de Calders. D'aquesta manera es pot modificar la distribució dels efectius d'atac i fins i tot es pot simular, en un mapa a la pantalla de l'ordinador, quina és la cobertura de la vigilància segons els punts en què estan ubicades les torres de guaita.

Amb aquests mitjans informàtics estem començant a desenvolupar tota la part de planejament preventiu que fa referència als aspectes territorials. Després tan sols quedarà el disseny del reglament de la maniobra, la formació i l'entrenament dels actuants i, finalment, l'actuació coordinada en l'extinció.

Per a un geògraf preocupat sobretot pels aspectes territorials, hi ha molta feina a fer, perquè aquestes primeres vuit fases del procés tenen totes elles una claríssima dimensió territorial. Per acabar, us voldria dir que, vist amb la perspectiva del que s'ha fet des de l'any passat fins ara, si al setembre de l'any passat valoràvem que els dos pecats principals del nostre sistema de lluita contra incendis eren la improvisació i la manca de planificació, ara diríem que, gràcies precisament al desenvolupament del pla INFOCAT i a l'esforç que està fent l'Administració perquè sigui conegut per part dels actuants locals i dels voluntaris, almenys estem corregint aquest pecat d'improvisació.

No obstant això, cal dir que allà on veiem encara més macances és justament en el terreny de la planificació. L'Administració es veu en l'obligació de donar resposta a un problema socialment considerat molt greu, i, per tant, és lògic caure en la temptació d'incrementar el nombre i la dotació dels mitjans humans i materials professionals dedicats a l'extinció. Però nosaltres estem convençuts que si no s'avança en aquesta línia de la planificació territorial, difícilment podrem acabar amb aquest problema, perquè creiem que lluitar contra els incendis és molt més que anar a apagar foc.