

Els ecosistemes pastorals

1. GENERALITATS

1.1. Bases ecològiques de l'explotació

Vida és dinamisme, canvi continu amb dissipació d'energia, però amb unes estructures caracteritzades per la seva heterogeneïtat. La diferent complexitat organitzativa comunitària —com en els teixits d'un organisme— sol ser contigua: allò que és complex al costat d'allò que és simple, amb ecotò, contacte entre les diferents organitzacions, que polaritza algunes funcions comunitàries i modela el paisatge, la biosfera.

En *agronomia teòrica* el concepte de *clímax* —comunitat madura vers la qual tendeixen les comunitats serials d'una regió determinada— ha resultat pertorbador. No existeix la monoclímax en el sentit que li donava CLEMENTS i que discuteix el nostre geobotànic Oriol de BOLDÒS, tot precisant el seu abast; dit autor defineix les *comunitats permanents*, amb evolució serial frenada per exportació de material no compensada; la comunitat exportadora no acumula produccions i ha de mantenir-se més simple, immatura.

Per exemple, en vessants costeruts, és fàcil de veure pinedes i boixedes que exporten materials envers les fagedes de les parts baixes (branquillons, fulles, insectes, pol·len...) sense rebre la compensació ade-

uada des dels penyals i roquissars de la part superior. El model anterior tipifica el contacte entre la pineda-boixeda i les fagedes inferiors, entre comunitat simple i una altra de més complexa, entre la mantinguda immatura permanentment, i la que és gairebé clímax, complexa i molt estable. L'estabilitat dinàmica, amb canvi en fulles i herbam, però de troncs i branques quasi constants, caracteritza les comunitats pròximes a la maduresa. L'ave-tosa pirinenca, al fons de la vall i amb sòl humit, representa la comunitat supermatura, la que ha rebut més del necessari per a crear una estructura estabilitzadora.

El *concepte d'ecosistema*, abstracte, i sense dimensions, unit al concepte d'explotació esmentat, permet d'imaginar un cicle de materials mal tancat (amb menys materials per reciclar), en les comunitats permanents, les que exporten; també pot tancar-se amb excés de materials disponibles en reiniciar el cicle (comunitat que rep d'altri), i les seves comunitats són més complexes que l'anomenada clímax. La maduració per tant, és una tendència, i la clímax —com el peneplà dels geòlegs— gairebé mai no s'estabilitza. *L'explotació natural*, amb exportació i importacions, és la norma dels *ecosistemes situats* en una topografia (*espai*) i en la seva història evolutiva (*temps*).



Exemple de la muntanya explotada per la ramaderia molt especialitzada. A la part alta del vessant hi ha una brolla de bruc (*Erica vagans*) i gatosa (*Ulex galli*), i falguerars, que sequen per fer jaç i adobar els prats. A la part baixa, els prats molt adobats per fer llet. Vega de Pas (Santander). Foto P. Montserrat, maig 1976.

BIOSFERA COMPARTIMENTADA

En finalitzar el Programa Biològic a Roma, quan s'intentava de precisar els trets més generals en ecologia de l'explotació, el nostre ecòleg R. MARGALEF (1970) tingué la traça d'exposar amb claredat el principi de les heterogeneïtats, els mosaics naturals provocats per fenòmens geofísics, pels animals o per l'home, amb l'existència d'unes discontinuïtats que faciliten el metabolisme de la biosfera.

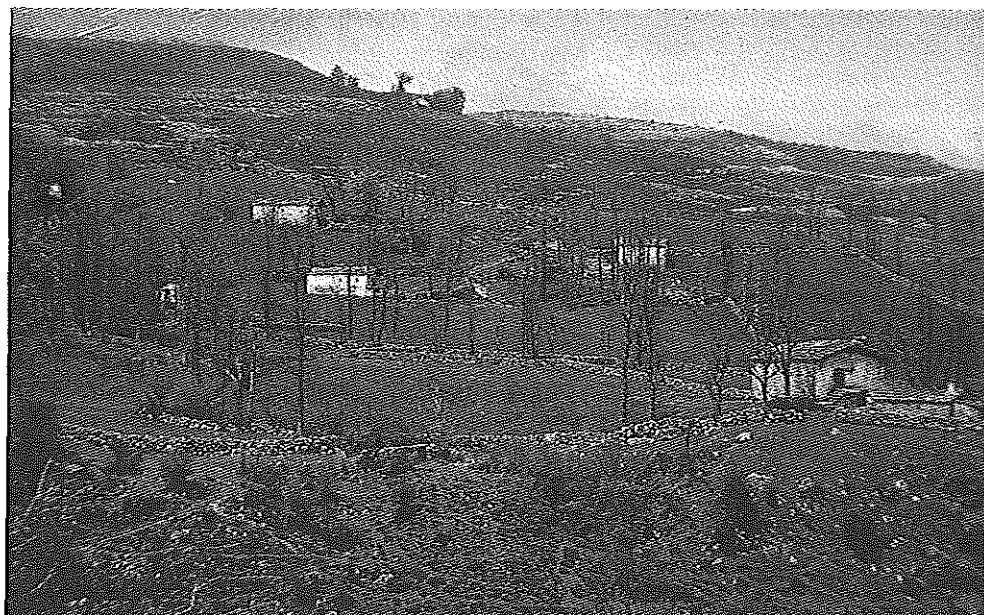
Els qui estudiem l'activitat ecològica de l'home, en especial del ramader que explota uns sistemes antics molt integrats al paisatge, trobem a cada pas les estructures reticulars, com les prades amb freixeda, les dules pasturades amb alzinar o roureda, les «dehesas» arbrades de l'oest espanyol, les savinoses de l'Atlas i la Serallada Ibèrica, seguides per ramats de cabres i ovelles, etc.

L'explotació natural lluita contra la uni-

formitat; l'explotació per fitòfags, per exemple, simplifica el bosc i els matolls, fins a produir gespes curtes intercalades, tal com veurem més endavant; els animals adoben les pastures i en permeten la continuïtat explotadora. És regla general que els consumidors acceleren el reciclat, amb la qual cosa impedeixen la peresa d'uns sistemes que tendeixen al quietisme propi de qui ho controla tot amb facilitat.

El problema de mantenir l'estabilitat global, tot permetent una explotació intensa en indrets molt circumscrits, es resol mitjançant unes estructures reticulars. La bresca, el mosaic d'estructura conservadora (forestal) embolcallant les pastures, resulta ésser un model molt general que es troba a escales distintes i a qualsevol bioma mundial.

Adhuc en comunitats que gairebé no canvien perquè ja han assolit la seva maduresa o perquè hi són molt properes, hi



Arbres molt esporgats per fer fulla com a complement de l'alimentació de les vaques. Explotació passiega. Las Machorras. Espinosa de los Monteros (Burgos), 900-1.200 metres. Foto P. Montserrat, maig 1976.

podem reconèixer alvèols més simples en estructures aparentment homogènies. El reticle, com la bresca, forneix solidesa amb una despesa mínima de materials de sosteniment. Una despesa prou estabilitzada per poder permetre la producció màxima compatible amb la permanència del sistema.

TEORIA DE LA CONSERVACIÓ

L'evolució de les comunitats naturals en els biomes terrestres fonamentals, va relacionada a unes modalitats explotadores que podrien semblar a molts destructores. La natura sempre s'ha explotat a si mateixa, i els ambients aparentment salvatges conserven l'empremta de diverses explotacions successives. El bosc natural és completament il·lusionari en el sentit d'alguns ingenus; la vegetació sense animals consumidors no evolucionaria tal com ho fa ara.

És més exacte el considerar que existeixen uns gradients d'explotació, amb intensitats màximes concentrades en punts

molt concrets, i d'altres en els quals els fitòfags superiors (èquids, remugants, rosegadors, súids...) gairebé no actuen. Conservar és mantenir dits gradients naturals.

1.2. L'herbívor integrat en el seu sistema; reciclat mineral i fluxos energètics

Els ecòlegs hem arribat al plantejament general anterior mercès al coneixement de diversos consumidors de material vegetal: d'una banda el *plàncton* pelàgic sotmès a una forta explotació, i d'altra banda el *past* o *pastura*, tan lligat a l'activitat dels fitòfags terrestres. Convé de precisar un xic més les accions dels grans fitòfags, destacant-ne convenientment els aspectes de més gran transcendència per a l'economia ramadera.

La clímax homogènia hem vist que no existeix, però ens la podem imaginar a partir dels seus fragments quasi madurs:

és una tendència a la maduresa i s'asseixeix diferencialment, amb sectors que aprofiten materials alliberats pels simplificats, pels qui no poden evolucionar, gràcies al fort impacte ambiental d'uns potents esbrolladors (entre nosaltres, la cabra, l'ovella «lacha», èquids, vacum, rosegadors, etcètera).

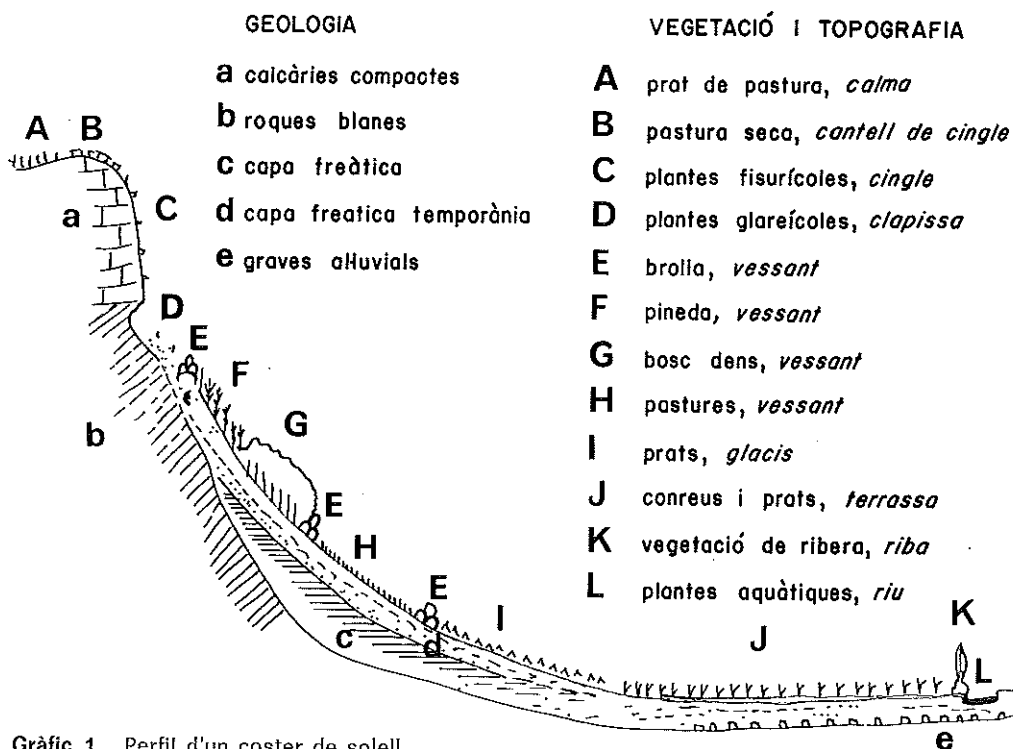
Els insectes efectuen l'explotació encoberta, menys aparent, llevat en el cas de les poques plagues disparades per un mal ús del bosc (processionària, per exemple), la qual allibera minerals i energia de la subcomunitat forestal més organitzada. Artròpodes i vertebrats fitòfags alliberen fertilitzants per a forçar la renovació de les pastures. Dita fertilitat mineral, més l'energètica residual en detritus, activen el reciclat de les herbes pasturades amb major intensitat.

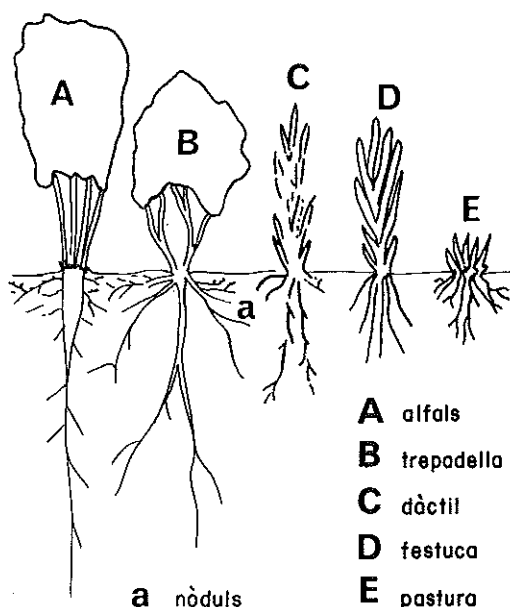
Veiem en el model anterior un esquema dels processos dinàmics fonamentals en les nostres pastures de bosc; més endavant

veurem uns exemples concrets. De moment n'hi ha prou amb indicar que les pastures van néixer mercès a l'activitat dels animals i que formen sistema amb ells; no és possible de mantenir una pastura sense animals que la consumeixin... o sense homes que l'adobin i la seguïn sovint. En el primer cas l'estabilitat és més gran, i les despeses d'explotació esdevenen ingressos per al ramader integrat en el sistema.

Convé de distingir dues modalitats extremes de reciclat, tals com: la conservadora o forestal, de cicle lent, amb materials que acumulen energia, i la ràpida o reditícia, pròpia de les pastures, que es renova diversos cops l'any. La primera és poc modificable i l'actuar damunt seu exigeix molta cura per part de l'home, mentre que la segona, per la seva gran dinàmica, admet i quasibé diria exigeix la concurrència de l'home explotador.

L'home s'ha incorporat a les estratè-





Gràfic 2. Penetració de les arrels.

gies explotadores naturals, i amb aquestes pot aportar uns productes interessants per a ell, com la carn, la llet, les pells, etc., a partir d'unes herbes de difícil utilització. Fomenta l'estabilitat en els reticles forestals i la dinamicitat en les pastures establitzades per dit reticle forestal. Explotador i conservador a l'enssem, *integrat al sistema*, diríem; als ciutadans ens sobta allò que és natural. Per això creiem que el que hem descrit s'hauria d'anomenar explotació conservadora; la veritable explotació serà sempre conservadora, i si no ho és, llavors s'ha d'anomenar pel seu nom, això és, rapinya, espoliació.

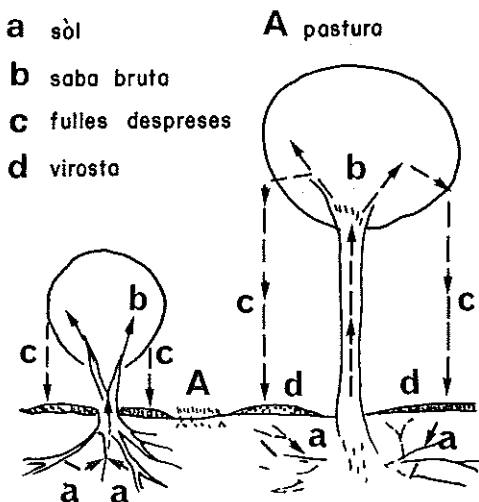
La integració als sistemes ramaders ha de ser total, de les plantes a l'acció dels animals, dels animals a les plantes i a l'home rural, el qual forma un sistema ramader i s'identifica amb cadascun dels processos implicats. Els coneixements exigits al ramader són molts, i al seu torn han d'estar integrats; la nostra ciència moderna es desintegra en moltes disciplines, i mal pot ajudar als ramaders desitjosos de

no «desentonar» quan exploten els seus boscos, pastures, prades i conreus.

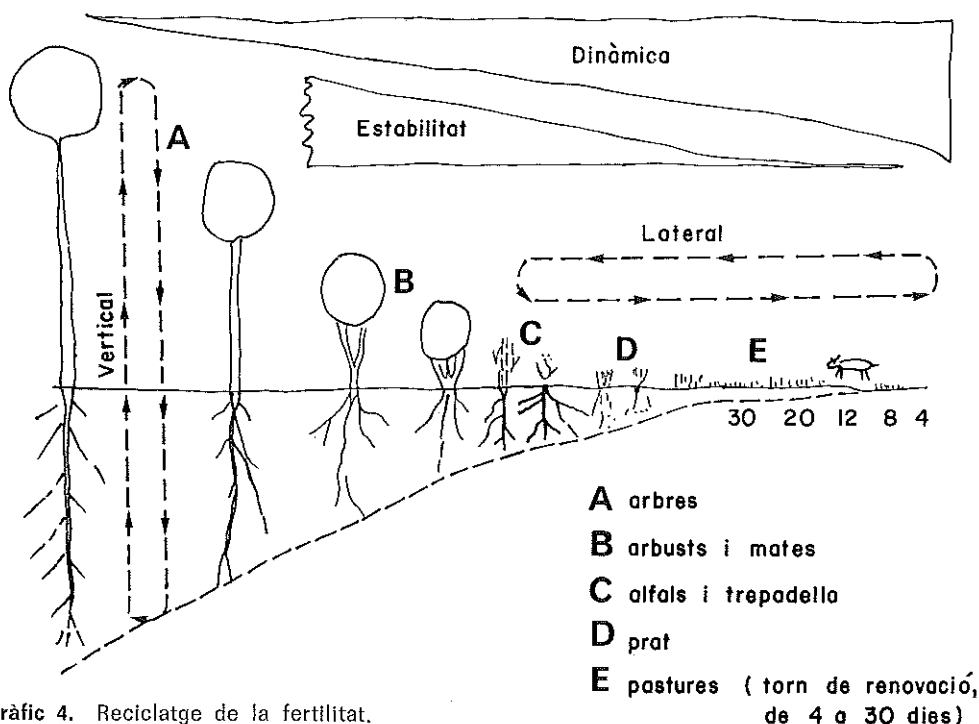
Manca una tecnologia integral, i ara només pretenem donar una mena de promptuari que permeti d'aprofitar coneixements ecològics, de Ciències Naturals, en una espècie de filosofia sobre sistemes naturals sotmesos a diversos tipus d'explotació. Estabilitat/explotació defineixen la constant de la nostra aportació teòrica al tema de la ramaderia (MONTSERRAT, 1974, Sevilla).

Abans de continuar amb aspectes més concrets, dins les generalitats que ara presentem, voldríem presentar els esquemes adjunts, caricatures del sistema forestal-ramader, amb processos reguladors importants. Per exemple: al gràfic 1 podem veure representat el perfil topogràfic d'un coster de soler amb l'evaporació de l'aigua que refrigera la superfície edàfica (calor d'evaporació), i deixa fertilitzants (adoba), tot regulant la formació de rebrots frescos en la pastura.

Els altres gràfics mostren la penetració de les arrels (gràfic 2), el bombeig vertical de fertilitat (gràfic 3) com a propi del sistema més estable (el forestal), i el transport lateral per part del bestiar (gràfic 4) amb la concentració de femada i humus



Gràfic 3. Bombeig de fertilitat.



Gràfic 4. Reciclatge de la fertilitat.

(restes vegetals, animals i excrements) en superfície, amb detritívors molt eficients i activats per orins d'animals, melasses de pugons, etc. La vitalitat edàfica màxima es manifesta als primers centímetres del sòl, la seva part més airejada, l'explorada per unes petites arrels dels tanys tendres. És fàcil de veure com totes les estructures del sistema tendeixen a afavorir la pastura nova i a mantenir-la en llocs apropiats de l'estructura geofísica i la reticular (voredades, arbredes) esmentada.

Per acabar, convé insistir en el reciclat molt matisat dins de cada subsistema del complex paisatgístic; el bestiar uneix els ecosistemes implicats i forma un supersistema estabilitzat per la diversitat adequada dels ecosistemes implicats. Vegem alguns exemples que permetin d'explicar aquests conceptes.

1.3. El paisatge pastoral : diversitat i estabilitat

Un cop esbossats els principis d'una ecologia paisatgística, ja és fàcil entrar en problemes més concrets que ens permetin de perfilar aquests coneixements generals. Abans de continuar però, preferim de discutir una mica el concepte d'ecosistema, falsejat per l'abús, en haver-se'n generalitzat l'ús.

L'ecosistema és mancat de dimensions, és una abstracció d'unes funcions productores, d'altres acceleradores per consum, completades per unes cadenes detritívores en el sòl, i finalment la mineralització per bacteris en els processos normals no micorízics. Situem la dita abstracció funcional en comunitats amb història i radicades en una topografia concreta. El conjunt de comunitats forma unitat paisatgística, i en destaca la fondalada amb vessants col·luvials, terrasses al·luvials i uns glacis més

o menys amples en el contacte amb la planura.

L'estratègia forestal, amb acumulació de produccions i reciclat vertical dominant, mena a comunitats que triguen segles a formar-se i creen uns sòls profunds, molt aptes per a les funcions de regulació. L'estratègia renovadora es conhorta amb sòls extraordinàriament fèrtils en superfície i unes condicions topogràfiques o de subsòl, que facilitin la regulació concomitant.

El bosc crea i acumula al sòl la seva pròpia fertilitat, el sistema dinàmic depèn més de la circulació abiòtica, però en ambients determinats pot desenvolupar-se exponencialment gairebé sense caigudes. Per a això, només exigeix una explotació continuada que elimini part del que s'ha produït i que fa nosa a la nova producció. L'estratègia forestal domina el seu ambient però és lenta; la de la pastura és dominada, però aprofita amb rapidesa totes les oportunitats productives.

El clima humit, oceànic, ajuda les funcions reguladores; ho hem denominat *clima anabòlic* (MONTSERRAT, 1976), que facilita la producció. En un clima continentalitzat, amb canvis de temperatura sobtats i manca d'aigua freqüent, predominen les *funcions catabòliques*, destructores, en les quals és més difícil de regular les produccions.

La interpenetració d'estructura llenyosa (arrel profunda, per tant), amb mates i pastura, en reticles adaptats al seu torn al relleu topogràfic, més les possibilitats de nodrir l'aigua colluvial (freàtica), amb l'aigua del riu (alluvial), faciliten l'explotació ramadera en punts concrets sense destruir l'estabilitat paisatgística.

Si considerem l'estabilitat dels ecosistemes, tots els ecòlegs coincideixen a relacionar-la amb diferents tipus de diversitat; en el paisatge cal considerar, a més, la diversitat d'elements paisatgístics i la interpenetració d'estructures simples amb les complexes. Veurem exemples de paisatge reticulat, i acabem d'interpretar el significat funcional dels seus elements estructurals fonamentals.

1.4. Tipus de paisatge pastoral

Des del punt de vista més general podem distingir tipus paisatgístics en relació amb el clima predominant, el relleu, la regulació per elements llenyosos d'arrel molt profunda, per plantes gramínoides potents, per gramínies amb predomini de la fotosíntesi per C4 que es comporten com la dels cactífomes. La regulació es pot fer a través dels animals que s'hi desplacen, i a més, entre els factors ecològics predominants existeixen interaccions.

Pensant en les condicions dels Països Catalans —regió mediterrània i temperada amb alta muntanya— distingim: la tundra amb un màxim productiu estival i sense plantes llenyoses, la pastura arbrada subalpina intercalada entre pinedes i matolls d'alta muntanya, les pastures boscanes que presenten dos màxims productius en paisatge amb fageda, roureda o més rarament pineda, i finalment totes les transicions cap a la pastura llenyosa mediterrània, amb pluges concentrades en els mesos freds de l'any i fulles dures persistents, la pastura escleròfila, pròpia de les cabres.

En clima poc plujós adquireix una importància fonamental el relleu, tal com ocorre en les valls d'Aragó-Urgell, semblants als «ueds» nord-africans; no obstant això el relleu té importància arreu, especialment quan la vall segueix la direcció E-W o bé W-E, amb solell favorable al bestiar i obaga molt apropiada per a la producció forestal.

Els reticles amb plantes llenyoses protectores, o bé amb gramínies del tipus canyota o senill, estableixen les pastures curtes, les més productives i intercalades; en alguns solells càlids, són els anomenats fenals de bou (*Hypparrhenia hirta*, *H. pubescens*, *Heteropogon*, *Andropogon*, *Dichanthium*, etc.) els qui indiquen, per la seva fisiologia, sòls secs i molt caldejats des de maig fins a octubre.

Una successió d'animals pot caracteritzar les pastures d'alta muntanya, amb èquids en fondre's la neu, seguits per vacum i finalment òvids en començar l'estiu.

Les cabres i ases caracteritzen les pastures llenyoses mediterrànies menys productives, amb pluges molt espaiades i atmosfera eixuta una gran part de l'any. El bestiar de llana exigeix pastures denses, amb fesomia de gespa esportiva, i preparades prèviament per altres animals.

En aquesta descripció, molt general, podem veure uns reticles distribuïts en l'espai i d'altres que se succeeixen en el temps.

1.5. Reticles silvo-pastorals

La geobotànica fitosociològica permet de completar la descripció general d'unes estructures naturals, molt lligades tant a la dinàmica del bosc com a la de les pastures explotades ordenadament.

Explotació natural del bosc. La caiguda de grans pedres, les allaus, les inundacions per rierades sobtades, els incendis espontanis, etc., conjuntament amb l'acció dels grans herbívors actuals i del passat (proboscidis, rinoceronts, giràfids, èquids, remugants, súids, aus, rosegadors...) han ferit la continuïtat forestal, forçant el desenvolupament d'unes lianes i arbusts protectors, que s'anomena *vorada llenyosa* del bosc.

Els sòls molt humits solen ser poc apropiats per a certs arbres, i en canvi són aptes per a grans herbatges dels rasos; esmentem ara diversos tipus de discontinuïtat forestal, amb unes comunitats que cicatritzen ferides forestals, unes llenyoses de ràpid desenvolupament, i unes altres encara més ràpides de tipus herbaci.

La caiguda, a causa de ventades, dels arbres vells crea uns rasos en els quals la llum penetra, el sòl es desseca superficialment i la nitrificació es reactiva; grans herbes (megaforbis) caracteritzen aquestes comunitats herbàcies de substitució; mates de tipus esbarzer, roser, saüquer, gerder, etc. amb arbres de ràpida instal·lació (bedolls, àlbers, salzes, avellaners, serveres, etc.), que afavoreixen la regeneració dels arbres dominants en la comunitat estable.

La rapidesa d'instal·lació que coincideix amb alliberament de fertilitat química, expressa fidelment una adaptació mútua que indica l'antiguitat dels mecanismes implicats, amb selecció genètica ja iniciada amb les primeres angiospermes llenyoses sotmeses a explotació per agents gairebé idèntics als actuals.

El comportament dels grans fitòfags va accentuar el «buidat» forestal, tot diversificant-lo en rasos de grans herbes, d'altres més freqüentats amb gespa densa, i uns arbusts mantinguts nans per esporgament intensiu.

En els nostres prats naturals hi predomina el tipus de les grans herbes tendres (*vorada herbàcia* del bosc), amb ecotipus certament molt antics, i en les bardisses, les plantes i arbusts que rebroten amb gran facilitat, per exemple l'olivella (*Ligustrum vulgare*), avellaner, etc.

Els nostres milloradors de plantes i agrònoms de prats han seleccionat plantes per dites qualitats, en especial per resistència al trepig, artigatge reiterat, sega freqüent, adobs intensos, etc. Si en la seva reserva de variabilitat no haguessin tingut uns gens d'origen molt antic, no s'haurien obtingut les pradenques actuals.

Reticulació d'estructures vegetals. Ja hem esmentat la seva importància teòrica; les heterogeneïtats paisatgístiques, amb el contacte entre sistemes vegetals de diferent organització, facilita els intercanvis, l'explotació, la vida. La interfase en qualsevol sistema, ens descobreix el sentit dels intercanvis. Vegem ara algunes de les bardisses més freqüents en les condicions del nord-est ibèric. Salzes del tipus «gatell», «salenca», amb avellaner, fràngula, cambró, esbarzers, rosers i diversos arbres caducifolis, entre els quals destaca el freixe de fulla gran, caracteritzen les estructures que separen prats i pastures del bosc temperat humit (rouredes, fagedes i bosquets vora l'horta). El boix amb rosers, arc, aranyoner, olivella, evònim, aladern i molts altres entre els que es poden trobar els agraassots, formen closos, o vorerades en les pastures entre rouredes i pinedes se-



Cavalls al Pla de Beret (Vall d'Aran). Foto E. Costa, setembre 1973.

ques d'Aragó, Ribagorça, Pallars i Cardener.

El foc freqüent és l'enemic principal de les bardisses mediterrànies i de les pinedes i rouredes citades. A les comarques tarragonines i al País Valencià, amb irradiacions cap al Bages i l'Urgell, són freqüents les pinedes-rouredes de pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmanii*), amb pastures seques i espinars a les collades ventoses (*Erinacea anthyllis*, per exemple). Alzinars en la part intermèdia i llentiscle amb margalló prop de la costa. A cada ambient es formen estructures reticulars, però l'impacte de l'home ha desorganitzat l'harmonia que amb tota probabilitat hi havia al Neolític. L'ullastre, l'olivereta, l'aladern, el cambró, l'espinavessa, esbarzers i rosers variats amb algunes lianes, formen les bardisses mediterrànies més freqüents; hem citat al començament de cada llista les més útils per a atermenar pastures.

Cal accelerar els estudis sobre bardisses

o vorerades i estructures semblants a les que els francesos anomenen «le bocage»; ultra contribuir a estabilitzar les prades-pastures, facilitaran l'ordenació del pasturatge amb exclusió temporal del bestiar en els prats dallables; el pastor deixa ja de ser regulador i cal regular basant-nos en les estructures vegetals esmentades.

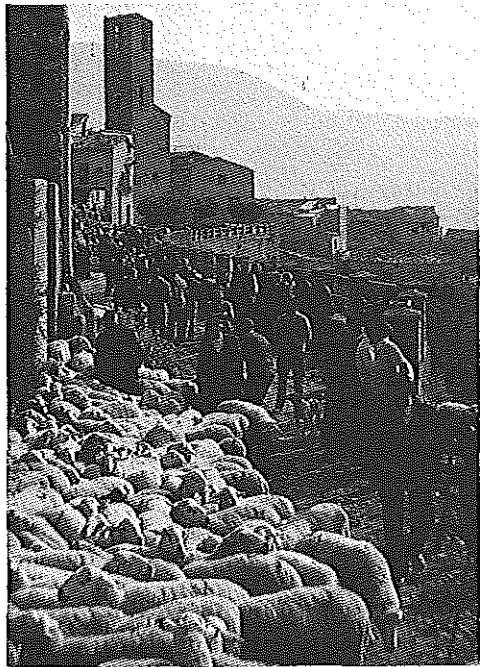
No és gaire difícil d'imaginar el futur de l'enginyeria de boscos, que passarà del pi-eucaliptus gairebé exclusiu, al foment d'unes bardisses adequades, de la fòbia contra la cabra a cercar-la com a auxiliar per a l'esbrossament de bardisses i fertilització concomitant de les pastures. Cal reaccionar aviat i sortir de les rutines que amanceren els tècnics més relacionats amb la conservació del paisatge a les nostres muntanyes.

Trencavents, boscos protectors i reserves naturals. El bosc natural és molt estable, produeix estabilitat. En els complexos de paisatge convé aprofitar les qua-

litats de les comunitats permanents, per a evitar l'erosió en pendissos forts, els vents impetuosos, les escorrenties fortes durant les tempestes freqüents, etc.

Un bosc dens amb arbres, arbusts i potents bardisses que el partionin, és sens dubte el millor trencavents que existeix i amb tota seguretat el més econòmic si aprofitem una estructura forestal preexistent. En dur a terme aprofitaments de fusta, cal observar bé les masses forestals per a especialitzar-les en comeses específiques que ara esmentem ràpidament.

La part més alta de les muntanyes, especialment si ja té mates, arbusts o bé arbres, ha de ser sagrada per a l'home integrat al paisatge; els *boscós protectors* per antonomàsia són els del cim i vessants molt costeruts; un cop destruïts, amb molta freqüència ja no es poden reconstruir: En els esquemes del sistema tàlveg (vegeu gràfic 1, pàg. 10) s'observa que frenen l'escorrentia pluvial, retenen la neu a l'hivern,



La fira ramadera de Salàs (Pallars Jussà).
Foto F. Fillat, novembre 1974.

i eviten l'erosió-aterrament en vessants amb pastures-conreu de la part inferior, en els glacis o les hortes.

En el complex paisatgístic trobem el lloc idoni per a unes comunitats permanents perfectament naturals; és preferible deixar-les perquè produeixin l'estabilitat paisatgística. No és altre el sentit que donen les nostres lleis al paper de bosc protector.

Del que hem dit a les *reserves integrals* només hi ha un pas. Si pretenem mantenir la diversitat paisatgística cal diversificar les accions: justament el contrari propugnen determinats tècnics amb mentalitat «tecnificada o tecnicista», coaccionada per uns eslògans de productivitat fabril, no natural.

Acabem de veure unes actituds generalitzades en certs ambients ciutadans, fabrils o mercantils, que topen violentament amb la realitat ecològica, la d'una natura que no depèn de l'home, d'una natura que condiciona la vida humana; encara no s'ha inventat l'home fora de «la seva natura», no ens hem autodomesticat del tot, malgrat que alguns creuen «poder conservar» la natura.

Amb la mentalitat dels principis anteriors, intentant de situar les nostres idees en el conjunt de principis naturals, d'una ecologia ben integrada al paisatge, intentarem de revisar a continuació algunes característiques dels sistemes pastorals més freqüents entre nosaltres, tant mediterranis com latemediterranis, centroeuropeus i d'alta muntanya.

Concretarem alguns casos particulars, per a comprendre d'alguna manera la integració del ramader al seu ambient natural.

2. TIPUS I APROFITAMENT DELS PASTURATGES

2.1. La pastura als ambients mediterranis

CONSIDERACIONS GENERALS

El dinamisme de les comunitats naturals mediterrànies està regit pel cicle anual

climàtic. L'estiu sec ho para tot, o bé redueix l'activitat a uns pocs ambients protegits pel relleu o les ombres d'arbres molt grans, com les alzines en els grans aulets. Les pluges i la humitat necessària per a la vida de plantes i animals vénen amb l'e-quinocci tardorenc; durant l'hivern l'evaporació és escassa i en alguns llocs ja és el fred qui retarda la vida o impedeix l'acció de molts éssers vius; aquesta limitació per temperatura baixa és, tanmateix, menys important vora la costa, als llocs on el garrofer veu el mar i es cultiven llimoners, tarongers; augmenta en canvi a les valls interiors, als llocs on comencen les carrasques i el boix, amb la pinassa i el roure martinenc.

Les limitacions ambientals giren al voltant de la calor i la secada d'estiu. L'herba es marceix ben aviat, si és a ple sol, sense cap ombra per lleugera que sigui, com ara la del pi bord. Algunes mates poden ser menjades per cabres i fins i tot les ovelles criades sempre en un ambient mediterrani; l'ordenació de la pastura amb càrrega de cabres, ovelles, moltons, ases o cavalls pot frenar algunes mates i transformar l'herba d'hivern-primavera, la que durant l'estiu fa d'esca pel foc.

El mosaic d'estructures llenyoses és variat, amb herba de poca durada que cal aprofitar bé abans de marcir-se; no és possible mantenir herbeis en grans extensions sense ombra i s'imposa l'heterogeneïtat. El problema és fomentar la diferenciació de comunitats vegetals i del bestiar ben distribuït amb espècies i edats adequades.

La deserció humana del camp, la falta de pastors intel·ligents i entrenats limitarà les possibilitats d'actuació. És urgent, per tant, educar els fills de pagesos que tenen ramats per ensenyar-los a recórrer bé les seves pastures. Abans però, cal conèixer les possibilitats; tractarem de perfilar lleugerament aquests conceptes.

L'escola, les finques model ben situades, el treball de joves ajudant els pastors que saben els secrets de manejar ramats, junt amb el coneixement sobre les possibilitats de cada tipus de bosc, matoll, ribera o rostolls, així com les dels farratges sembrats

per equilibrar, per regular allò que el ramat no pot trobar a fora, permetran ordenar la gestió del paisatge no agrícola amb ramats adequats i ben peixats per pastors, tan dignes d'estima com ho són ara els tècnics titulats.

SITUACIÓ A CATALUNYA

Tot i que ja ha estat dit a bastament en les generalitats, voldria ara fer veure ben clar el dinamisme paisatgístic amb els animals que buiden les comunitats vegetals més esponeroses, els grans boscos que tenia Catalunya quan l'home va començar a moure els seus ramats. No és que de sempre les bosquíries hagin cobert la nostra terra: ja ben abans de l'home, els animals salvatges obrien clarianes i camins de bestiar, aprofitats després per fer les vies ramaderes; així es comprèn la vora de bosc, amb tantes lianes i mates seleccionades precisament per vorejar i protegir els boscos.

També les grans herbes com l'ortiga i les parellades, junt amb saüquers i mates, es troben als reposadors de bestiar i en les clarianes del bosc, quan un arbre vell és abatut per les ventades. Les plantes de les pastures ja es trobaven als boscos catalans i només va variar la seva distribució. La selecció natural les havia especialitzat vers la renovació ràpida i el trepig, junt amb l'abundància de fertilitat que activa els brossaires de les capes superiors del sòl.

Tot ja estava preparat per donar uns elements selectes als sistemes ramaders europeus i mediterranis; les variacions foren en els detalls de la distribució del reticulat d'estructures vegetals, i en la substitució dels animals en el temps. Variacions, doncs, en l'ecosistema situat tant en l'espai (topografia) com en el temps o història. És per això que la cartografia i ordenació de pastures, amb els boscos propers, pot fer-se de manera lògica, si es té en compte la situació dels sistemes complementària en contacte i ordenats, posem per cas, segons la força de la gravetat que mou amb poc esforç el que per ser més pesat fa de mal remenar. La fullaraca d'un bosc és un contaminant que cau sol i precisament en



La ramaderia ha estat secularment part integrant del paisatge agrícola català. Ovelles a la vora d'un mas. Raimat (Segrià). Foto E. Costa, maig 1982.

el lloc on ha de ser transformat pels animals de la brossa, els detritívors. També la buïna de vaca rep la posta de mosques tot d'una, junt amb altres insectes que ben aviat digeriran la fertilitat acumulada per tornar a servir.

Tractarem, doncs, de fer jugar els elements essencials esmentats suara i els principis més generals del començament, per comprendre d'alguna manera la possibilitat de fer evolucionar la ramaderia tan des-cuidada des de fa alguns anys.

ESTATGE TERMOMEDITERRANI

El nivell o estatge de vegetació més tèrmic, gairebé sense gelades durant molts hiverns seguits, és el del margalló (*Chamaerops humilis*) amb llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i altres mates com l'ullastre (*Olea europaea* var. *oleaster*), la foixarda (*Globularia alypum*), la bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), el romaní (*Rosmarinus officinalis*), l'aladern de fulla estreta (*Phillyraea angustifolia*), la tufarola (*Helianthe-*

mum myrtifolium), el baladre (*Nerium oleander*) i d'altres. És l'ambient de les cabres i ramats de bous molt especials, com ho poden ser les races baleàriques, entre les quals citem la de les tanques i marines menorquines, una «xurra» semblant a la sarda. Són ovelles-cabres que mengen un poc de tot i tenen herba englevada només a finals d'hivern, precisament quan crien i donen la llet per formatjar.

La cabra menja moltes mates, fins i tot les que ens semblen tòxiques com el roldor (*Coriaria myrtifolia*) que les embor-ratxa però no arriba a matar-les; part de la fertilitat de mates i arbres petits (alzina, carrasca, coscoll, ullastre, etc.) passa doncs als llocs on les cabres es queden més temps; així s'exemplen caminets més o menys englevats per l'adob i el trepig del bestiar.

És un ambient de pastura llenyosa on convé que hi hagi també conills si és que hom vol mantenir ovelles; els conills frenen algunes mates (roseguen arrels i troncs)

i concentren fertilitat vora els seus caus, on neixen moltes lleguminoses en especial les del gènere *Medicago*, espargides també per les formigues. Són molts a menjar i es produeix una mica de tot, però no gaire de res. És la diversitat que dona estabilitat.

Convé, doncs, augmentar la diversitat a cada nivell d'organització i no es pot afavorir la pastura de gramínies dominants perquè duren poc i s'assequen abans de l'estiu per falta d'ombra durant la primavera. De l'aulet o l'ullastrar fet per arbres de 5-30 metres, passant per boscos més clars i mates de coscoll amb matetes clares en els petits camins, s'arriba a les fonalades plenes de gram que si tenen molta terra poden ser agrícoles. La ramaderia mediterrània necessita un suport agrari, precisament la part llaurada i sembrada.

A la part més seca de les comarques de l'Ebre, als indrets pedregosos del Camp de Tarragona i el Garraf i als turons del

Maresme vora la mar, apareixen els fenals de bou (*Hyparrhenia hirta*, *H. pubescens*, *Heteropogon contortus*, *Andropogon distachya*) acompanyant garrofers, rambles de baladre o alocs i torrenteres de canya. És la pastura sabaniforme, de gramínies subtropicals magres; la seva poca extensió fa que no sigui possible que les aprofitin certs bòvids com ara el zebú o la vaca «retinta» (l'extremenya-andalusa que tolera la xardor estiuenca). Amb tot caldria aprofitar amb èquids (ases i cavalls) els fenals de bou durant la tardor i a la fi de l'hivern. El *Lathyrus clymenum* i el *L. tingitanus* són veçots freqüents en aquest ambient que poden proporcionar proteïna.

La ramaderia, en un ambient tan mediterrani com el que ara comentem, s'ha de completar amb una regulació estacional per cultius farratgers o bé amb la transhumància que actualment té molts problemes. Les cabres poden viure independentment i aprofitar les bardisses de tanques i vores de torrents. Els ermots ben aprofitats són



Ramat de cabres i ovelles pasturant un erm a les terres àrides de l'interior. Calladrons (Baixa Ribagorça) Foto E. Costa, maig 1982.

més bonics que deixats abandonats del tot. Cal recordar sempre que la costa és turística.

Els llocs no llaurats, amb garric, ullastre i altres mates, poden ser pasturats mantenint al mateix temps unes pinedes no molt denses que atreuen als visitants i serveixen d'ombra al bestiar. El pi blanc (*Pinus halepensis*) viu a les garrigues calcàries molt seques, amb pi pinyoner (*P. pinea*) als turons sorrencs del Maresme i Costa Brava. No és gens oportú plantar pins llaurant amb maquinària pesada que ho destrossa tot; el pi se sembla molt bé fins i tot en llocs pasturats per cabres. De tota manera no s'obté mai fusta de qualitat i els pins contribueixen a mantenir la bellesa i estabilitat d'un paisatge humanitzat.

Amb els ramats ben distribuïts, ja és possible donar mitjans de vida a aquells per qui és bo de continuar aquesta activitat tan necessària; amb cabres i ovelles ben dirigides és possible modelar el paisatge cap a unes comunitats molt variades, reduint el perill d'incendis per consumir una part del combustible molt abans d'arribar l'estiu. En certs indrets caldrà «subvencionar» el pastor intel·ligent, estabilitzador i embellidor dels paisatges humanitzats.

Mantenint espais oberts amb una heterogeneïtat agradable, i recorreguts per petits ramats ben distribuïts, ja és possible d'evitar la invasió per les habitacions secundàries, els xalets que consumeixen paisatge. El ramat pastura diferencialment material renovable pel dinamisme natural de les comunitats herbàcies, i rejoyeneix una part d'herbes amb matetes. Fins i tot, ben a prop de les ciutats és bonic tenir ramats pasturant que fan desaparèixer les males herbes d'escombraries tan poc elegants. Temps vindrà en què se subvencionaran els pastors en comprendre la seva integració perfecta al paisatge.

ESTATGE LATEMEDITERRANI

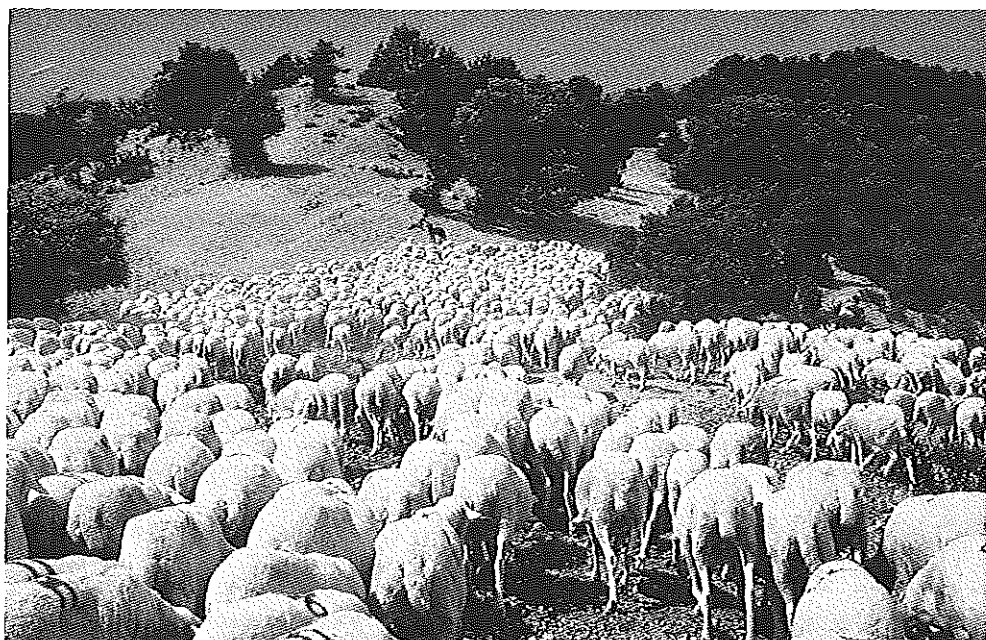
En el nivell latemediterrani o mediterrani superior, transició cap al que anomenem la base de l'estatge muntanyenc o muntanyeta, el clima es fa més extremat

tant a l'hivern com a l'estiu. Podem distingir dues modalitats principals: per una banda, la de sòls sorrencs amb verns (*Alnus glutinosa*) i roures (*Quercus canariensis*, etc.) a les fondalades, castanyers (*Castanea sativa*) a les obagues fresques, junt amb alzinars quan encara queden terres argilenques, i sureda o brolla d'arboç (*Arbutus unedo*) amb bruc boal (*Erica arborea*) als solells més calents incendiats repetidament. Per altra part les muntanyes calcàries seques del sud del Pre-litoral, de l'Urgell, Bages i Plana de Vic, tenen el roure martinenc (*Q. pubescens*), la carrasca (*Q. rotundifolia*) i la pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmanii*).

Les brolles de les Gavarres i del Montnegre, d'altres muntanyes del Maresme i d'una petita rèplica al Priorat, porten moltes lleguminoses interessants, especialment *Trifolium subterraneum*, *T. striatum*, *T. glomeratum*, *T. nigrescens*, etc. que es propaguen en pasturar. Les estassades per lluitar contra el foc podrien reduir-se si es pasturessin alguns dels boscos menys productius en fusta o suro. És ambient per a vaques i ovelles, però falta ensenyar les tècniques als qui mai no han manejat bestiar o bé ho han fet amb farratge sembrat.

Val la pena d'estudiar els intents observats en algunes masies que volen evolucionar i tenen boscos poc productius; les estassades ja són impossibles perquè resulten massa costoses en jornals i transport. És hora de preveure les possibilitats de remodelar el paisatge amb bestiar ben manejat, de manera que algunes parts (aulets, bons arboçars, rouredes fresques, vernedes) quedin aïllades per les bardisses, i per tant fora del pas de ramats.

Bona part de les muntanyes del Sud del Principat van ser afeixades per a la vinya i ara es repoblen espontàniament amb el pi blanc. Queden petites rouredes o alguns alzinars que cal conservar. Ara bé, les pinedes clares, poc estabilitzades i amb brossall fàcilment incendiable, podrien ser pasturades per uns ramats mixtos d'ovelles amb cabres. Si es fes bé augmentaria l'herba verda (tipus *Aphyllanthion*) menys combustible a l'estiu; és molt important



Carrascar esclarissat en els últims estreps pre-pirineus aprofitat per l'ovi. Ager (Noguera).
Foto E. Costa, maig 1982.

forçar la pastura als llocs molt visitats per turistes que fumen o fan foc al bosc.

Les cabres a la fi de l'hivern tenen molt de menjar i crien bé els cabrits amb el que han produït uns bosquets que mai no donaran fusta de qualitat; les ombres, la diversitat, afavoreix la utilització amb ramats que tindran una proporció d'ovelles i cabres adequada, fixada per l'experiència d'unes ordenacions revisables pels interessats ben assessorats per tècnics.

Resumint, doncs, en l'ambient mediterrani i fora dels cultius normals, s'aprofiten boscos aclarits amb clapes d'herba i matolls molt variats; l'ombra esclarissada del pi blanc, permet allargar la pastura cap a l'estiu. Les primeres pluges d'agost-setembre fan néixer l'herba de nou i, si l'ambient és variat, el pastor pot regular les possibilitats venent o retenint animals.

Els ametllers i altres arbres fruiters, incloent-hi les figueres, junt amb els rostolls, permeten passar relativament bé l'estiu i treure ramats dels boscos pasturats durant

els mesos de més secada i calor; la fulla, però i molt especialment la part tendra del fruit d'ametller, són menjats per les ovelles. Collits els cereals, els ramats poden aprofitar allò que altrament es perdria. Tenim ací, doncs, un bon exemple de complementarietat, de sistemes que s'estintolen mútuament en el paisatge mediterrani més corrent; abans s'aprofitava bé l'opunitat brindada i ara caldrà educar de nou el jovent per aprofitar amb seny allò que no podem menysprear en una economia de possibilitats tan limitades com és la nostra.

No podem evitar un curt comentari sobre la mentalitat «moderna», basada en la convicció infantil d'un món amb possibilitats il·limitades, un sistema econòmic en contínua expansió i amb energia i adobs disponibles sens fi. Cal utilitzar bé allò que tenim, deixant de banda les utopies en un món tan limitat i fent un bon reciclat en els sistemes productius; el sistema més natural és el del bestiar ben mogut per uns pastors intel·ligents. Aquí te-

nim el factor limitant actualment. Creiem que ja arribem al final d'un procés d'abandó i cal pensar en el futur, en els qui tornaran a la vida bucòlica, en sentit estricte, cansats d'artificialitat i consumisme. Caldrà «educar» bé els qui tornaran al camp.

2.2. La pastura als ambients medieuropeus

CONSIDERACIONS GENERALS

Si contraposem el món europeu al mediterrani, veurem que falta la gran secada i la calor de l'estiu; són ben poques les tensions ambientals degudes a la calor i, en canvi, a l'hivern el fred és gran. La influència del gran oceà, la gran humitat atmosfèrica, suavitzen les temperatures i els seus canvis, però redueix la llum i accelera l'acidificació dels sòls que es tornen molt agres. És la part d'Europa bona per fer herba, on hi ha molt de verd però aigualit, poc nutritiu en les condicions naturals.

La taigà i les estepes tenen uns trets semblants als de l'alta muntanya que veurem després, amb uns contrastos forts i sobtats. Abans, però, voldríem parlar un poc de les pastures britàniques, les d'un ambient atlàntic suau, amb humitat reguladora i sotmès al clima anabòlic, tan productiu per a una fotosíntesi ben aprofitada; és ben petita la respiració de les plantes a causa de la temperatura més aviat fresca, no alta ni excessivament baixa. És certament el paradís dels pasturatges, ben antagònic de les estepes i els ermots mediterranis. Vegem ara una característica essencial de l'acció dels dos animals de pastura fonamentals en els ambients europeus.

BESTIAR DE LLANA I BESTIAR BOVÍ

Es podria parlar molt de la pràctica anglesa, del «ley-farming» amb unes faratgeres molt selectes per aquell ambient, de tot el que saben sobre tanques que és molt i de la selecció del bestiar que faciliten, però pretenc ara mostrar les pastures verdes i el paper dels animals en fer-les i

mantenir-les: no és un verd únicament vegetal, sinó fet pels animals que hi pasturen.

La finca o granja compartimentada, amb tanques, arbres i mates escampades, permet distribuir amb ben poc esforç als animals. Ara ens interessa el seu efecte sobre la gespa, el segar i trepitjar fort, amb un rebrotar afavorit per la femada i els orins dels animals.

El vacum menja herba alta mentre l'oví cerca la gespa curta ben atapeïda. Tots volen estalviar feina, esforç inútil, i a cada mossegada volen prendre el màxim de verd per remugar a l'ombra. Una pastura accessible, de qualitat, obtinguda amb poc esforç, augmenta molt el rendiment dels remugants que hi pasturen. La vaca menja alt, i l'ovella cerca el bròt curi ric en proteïna: un animal sega igualant, arranjant poc l'herba, i l'altre aprofitant les restes curtes més nutritives.

Si l'ovella va davant del vacum tot anirà malament; els òvids cercaran el millor, els brots tendres més nutritius i deixaran la palla i l'herba seca per a unes vaques que malviuran en seguir-los. Així es comprenen les lluites a la praderia americana entre «shepherds» i «cow-boys».

En canvi els anglesos tenen bous ben a prop de les vaques i eugues, però cada u està al seu prat i entren molt ordenadament, en el moment més adequat per a cada tipus d'animal. Quan el fred d'hivern no deixa créixer l'herba, és l'ovella o els moltons que la mantenen arranada per aprofitar bé la llum que farà créixer després la rebrotada. Els brots que ja pugen fort es deixen per als vedells (10-15 cm) o les vaques de llet (15-25 cm) o bé per ensitjar (20-40 cm) en el moment que l'herba té més sucres per a la fermentació làctica o per a produir la llet.

En un dia o dos es rebaixa l'herba amb pastura del vacum i tot d'una entren les ovelles que acaben d'arrancar el que és aprofitable. Els èquids també poden arrancar molt i competeixen amb els òvids si l'ordre d'entrada a cada tanca no està ben programat.

Al cap de segles d'arrancar fort, se selecciona l'herba que rebrotava tot d'una, la

que fa una gespa bona. Entre tots els animals es rebaixa la més alta i s'afavoreix la de brot curt, espès. Les plantes per a camps esportius han sortit de les pastures comunals pasturades a tot temps i amb animals variats, com per exemple els rases d'Urbasa, la pastura de tots els navarresos des de l'antiguitat. Els anglesos tenen un «Turf Institute» destinat a millorar la gleva, seleccionant les plantes pel seu rebrot-arrelada ràpida. Cerquen la gleva (gespa amb arrels fines i brossa) més apta per a cada esport.

Així arribem doncs a comprendre el que sempre cal tenir present: el ramat d'òvids, per les seves adaptacions tradicionals, ha d'aprofitar pastures d'herba curta. Tots hem vist com embruten el prat les ovelles si l'herba és molt alta. Amb òvids mantindrem i millorarem les pastures curtes, les gespes atapeïdes; això és encara més important a l'hivern, quan el vacuum no pot menjar i cal tenir-lo tancat, mentre les eugues, bens i cabres arranquen tot el que és menjívol.

És ben cert que els òvids són els que millor transformen, «industrialitzen», l'herba de pastures i encara ho eren més quan la llana tenia bon preu. Econòmicament i també naturalment, els òvids jugaran sempre un gran paper en l'aprofitament de les pastures permanents, les més naturals que hem d'afavorir.

LES PASTURES EUROPEES

En els aprofitaments comunals, les pastures i prats permanents han perdurat amb vitalitat fins fa ben poc i encara són vigents del tot en els ambients culturals de tipus cèltic. Les veurem a les muntanyes del Nord peninsular i al nostre Pirineu. La gran crisi energètica ens fa veure la importància del no llaurar.

Però l'home rural ha hagut de menjar i va plantar cereals i patates per sobreviure fins i tot a les muntanyes més fredes. Els farratges, els naps, trèvols (*Trifolium incarnatum*, *Trifolium pratense*), la trepadella i l'alfals, junt amb llavors eixides del paller-borda, recomençaven el prat més o menys permanent, segons les con-

dicions de situació per poder llaurar amb certa comoditat.

Països europeus com Dinamarca s'han especialitzat en la sembra de prats i poden produir llavors molt econòmiques gràcies a la seva organització en cooperatives molt eficients; certament és el país continental més semblant a l'insular anglès ja esmentat, però on tot ho tenen ja cultivat. En l'extrem d'artificialitat trobem Holanda que sembra prats per tenir bestiar i fems que facin flors, una ramaderia al servei dels horts i dels jardins.

A França, amb les seves muntanyes i amb algunes valls fora del vent marítim, com és ara el Briançonnès i les contrades occitanes mediterrànies, es diversifiquen els farratges quedant com a fonamentals el dàtil (*Dactylis glomerata*) i l'alfals o userda (*Medicago sativa*), seleccionats per la gran penetració de les seves arrels.

Cap a Polònia i Rússia el fred d'hivern i la gran calor de l'estiu, condicionen els farratges i també els prats permanents o les pastures. Desapareix ja el margall anglès (*Lolium perenne*) i és substituït per la festuca de prat (*Festuca pratensis*) que tolera millor la calor d'estiu en un clima tan continental.

Abans de parlar de les nostres muntanyes, voldríem dir com és d'important la investigació ecològica i pràctica sobre les nostres pastures, comparant-les com hem fet ràpidament amb els altres països europeus. Fora de casa es pot aprendre molt, però també nosaltres tenim moltes maneres de fer i moltes menes de plantes de pastura o prat; elles han servit i serviran molt de temps per a la millora de les praderies i per fer els prats del futur.

LA MUNTANYA MITJANA CATALANA

Parlàvem abans de l'ambient mediterrani com l'ambient de pastures més típic que tenim, però també trobem aspectes europeus i per això hem donat una ullada al que passa fora de casa. A la muntanya mitjana catalana trobem un estiu curt i cada cop menys xardorós, un fred d'hivern en augment i una tradició ramadera cada ve-



Tipus de pastures de la part alta de la muntanyeta en contacte amb el subalpí. Castellàs de Cantó (Alt Urgell-Pallars Sobirà). Foto F. Fillat, agost 1982.

gada més forta; tot plegat fa que les semblances siguin considerables.

La pluja incrementada i la poca evaporació fan més efectiva l'aigua que necessita l'herba. Pertot arreu augmenta el verd, tant als llocs fondals, com allí on es troba terra fonda, i s'hi fan els prats dalladors. Passem de la cultura agrària individualista del mas, a la més comunal i ramadera.

No cal pas negar que tot és verd perquè plou més, o perquè se sega per treure rebuig, o perquè es pastura més fort..., és tan verd per tot això, però també per la cultura ramadera viva dels que viuen del bestiar. Pastors d'entranya pastoral i d'un gran sentit comunitari que fan l'herba gemada; si cultiven, fan el prat dallador i pel cap alt un petit hort vora la casa o la borda. Veiem, doncs, tots els estats intermedis, del mas meridional amb vinya i oliveres passant pel més diversificat de la regió nord-est fins arribar als pobles de muntanya amb les grans propietats comunals ramaderes.

Totes les variants que podem estudiar encara, ens mostren el que es podria fer amb un sentit adaptatiu molt lligat a la natura, integrat i d'un futur assegurat. La visió més ample, la dels ambients i cultures europees, no fan més que obrir camins per solucionar a casa uns problemes ben semblants.

2.3. La pastura als ambients d'alta muntanya

La muntanya engendra diversitat, uns ambients complementaris que faciliten l'aprofitament ordenat de totes les seves produccions, però en canvi tenen l'inconvenient d'un hivern molt llarg, tant que féu espavilar al muntanyenc ja adaptat genèticament a la muntanya.

Per a un ecòleg, la muntanya sempre serà una bona escola, un lloc per aprendre i comprendre bé totes les adaptacions, els mínims, el que ara s'anomena les «limitacions»: l'ecologia és *ciència de les limi-*

tacions en els sistemes, primer de tot en els naturals, però també en els modificats per l'home, modificats precisament per tal de poder viure en un ambient tan marginal. Vegem ara esquemàticament alguns dels seus trets decisius.

— *La neu*, una capa de gel esponjós que cobreix les pastures molts mesos, és sens dubte el factor limitant més important. Provoca poca il·luminació, un fred constant no molt fort i una saturació hídrica amb perill de fongs paràsits; aquests són els factors essencials d'una limitació que dura entre 5 i 10 mesos. L'aire que fa blanca la neu abriga del fred massa fort, però la pastura roman seca, reduïda als rizomes, tubercles, rabasses, cebes i unes llavors que perduren emmagatzemant per reverdir al moment de la fosa.

— *El fred fort*, temperatures exagerades de — 20 fins i tot — 40 °C, no deixen res verd. Són ben comptades les mates amb fulla coriàcia, les esclerofil·les adaptades anatòmicament i fisiològicament a la forta gelada.

— *El vent* es fortíssim a la muntanya i resseca, refreda, romp, i fa moure el gel i la sorra que graten, llimen, i ho roseguen tot.

— *L'erosió* amb totes les seves modalitats, com la *corrosió* nival, les allaus, les esllavissades fortes, la del vent que llima i un drenatge constant que comporta la pèrdua de fertilitat que davalla i no retorna.

— *La lluminositat* tan gran que augmenta la *fotorespiració*. Es comprèn bé la dominància en fulles i tiges dels colors grisos, glaucs i fins platejats o blancs que reflecteixen una part de la llum, tot deixant-se travessar per la longitud d'ona precisa, la seleccionada durant mil·lennis d'encegament fotorespiratori.

La gran vitalitat de la muntanya dura ben pocs mesos, sempre al fort de l'estiu i sense cap pausa. Brota l'herba en fondre's la neu i els animals van cap als cims, cerquen la fresca, l'herba tendra i les fonts o xaragalls per abeurar. També l'home, el

pastor, fa pujar els seus ramats: de primer les eugues que segueixen la neu fonent, el vacuum després i els de llana quan ja fa calor.

Tot es fa amb ordre i és fruit d'una llarga experiència, observant sempre els comportaments de tota mena d'animals. L'home aprèn dels seus ramats, s'identifica amb ells. Passem doncs d'una regulació instintiva, heretada, a la regulació més perfecta, la feta de costums, *de cultura* en la seva expressió elemental, la més estilitzada i adient per a la seva formulació científica.

Els sistemes ramaders autòctons, els de sempre, mostren uns trets funcionals decisius, les adaptacions complicades d'uns conjunts vius al seu món geofísic tan contrastat, un món que varia topogràficament (*espai*) i estacionalment (*temps*). Mai no farem uns models científics complets, previsors de situacions reals, sense comprendre el dinamisme decisiu dels conjunts biòtics adaptats per evolució, millor dit per coevolució dels seus components.

Vegem ara els dos tipus fonamentals d'alta muntanya: l'equivalent a la «taigà» i el que ens recorda la «tundra àrtica». Hi fa molt de fred, però a les nostres muntanyes el sol no es gela i la nit interromp sempre la il·luminació estiuenca quasi constant àrtica. Són, per tant, ambients comparables, però mai iguals del tot.

LES PASTURES I ELS PRATS SUBALPINS

Són els que fan la transició cap els cims sense bosc, cap a les calmes pelades de pastura rasa. La nostra «taigà» és ben pobre, si la comparem amb la fino-escandinava, o fins i tot amb la dels Càrpats i els Alps centroeuropeus. De totes maneres és molt interessant i ha estat alterada al llarg dels segles principalment per les eugues i el vacuum.

Les pinedes de pi negre (*Pinus uncinata*) i més encara les avetoses (*Abies alba*, 1.500-1.800 m), tenen racons sense neret (*Rhododendron ferrugineum*) ni ginebrons (*Juniperus nana*) plens d'herba gemada que es podria segar i així es va fer en el passat; ara es pastura tot l'estiu. És la

part més regada de tot el Pirineu, amb més de 1.700 mm de pluja, i pot completar les possibilitats de la muntanya mitjana que lliga els conreus de baix amb les pastures de dalt.

És també la part del Pirineu més afectada per les allaus, les grans esllavissades, per una erosió espantosa que cal frenar evitant que uns tècnics inconscients la remenin amb una maquinària que mai no haurien de haver pujat a la muntanya. En canvi les pastures tradicionals i l'ordenació dels bosquets protectors ben situats, amb repoblacions naturals per sembra de llavor, poden augmentar molt l'estabilitat que cal mantenir, si no volem que Catalunya se'n vagi al mar dintre de ben poc.

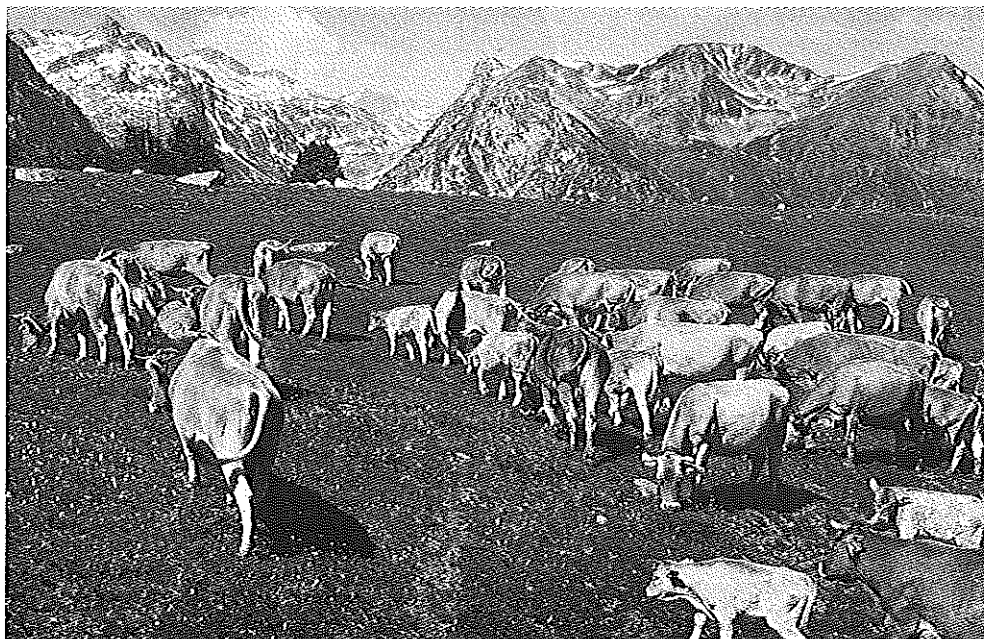
Té un gran interès científic l'estudi de les vorades del bosc, les dels llocs arranats per les allaus cada any, amb mates que es vincen i les grans herbes que s'hi fan. Tots els nostres prats naturals han sortit de les vorades del bosc, la vora herbàcia, dels megaforbis tan esponerosos en aquesta part afavorida de la muntanya. Te-

nim doncs una gran reserva de plantes de prat i caldrà estudiar-les a fons.

Als solells del subalpí trobem també, als baleguers fruit dels incendis tradicionals, geòfits com l'albó (*Asphodelus albus*), gíneres d'olor gairebé marejant quan flo-reixen, com el bàlec (*Genista purgans*) dels solells recremats. També el gèspit fort (*Festuca eskia*), gran i punxós que creix als llocs de sòl més bo; si el foc és freqüent, en aquests solells es fa la *Festuca spadi-cea*, gramínia molt alta que vista de lluny sembla el blat cultivat.

La farnolera o boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) amb bruguerola (*Calluna vulgaris*) puja pels llocs incendiats i pasturats fins ben amunt dels solells andorrans. La falguera fuig del fred sec i de les gelades als mesos de maig-juny, indicant els llocs més arrecerats. Els incendis sempre afavoreixen aquestes plantes de soca-rizoma que rebrota tot d'una després del foc.

El pas a l'estatge alpí es difumina bastant en les muntanyes de sempre més pasturades, per dessota dels 2.200 m a l'Est



Prat de pastures a l'estatge subalpí. Valarties (Vall d'Aran). Foto E. Costa, juliol 1978.

i per damunt dels 2.300-2.400 m a la Ribagorça. Tenim també comunitats d'alta muntanya mediterrània com les del gespet petit i feridor (*Festuca gautieri* ssp. *scoparia*) que frena els colluvis i fa els replanets que ens mostren la lluita d'una planta forta contra l'erosió que sembla incontenible.

Certament és un món interessant i ple de possibilitats per a l'home, que ara minven per un abandó progressiu dels pobles de muntanya. La seva diversitat i el potencial productiu d'herba, junt amb les bosquíries protectores d'allaus i esllavissades, fan que convingui estudiar-les a fons per suplir amb eficàcia científica l'abandó cultural del moment present.

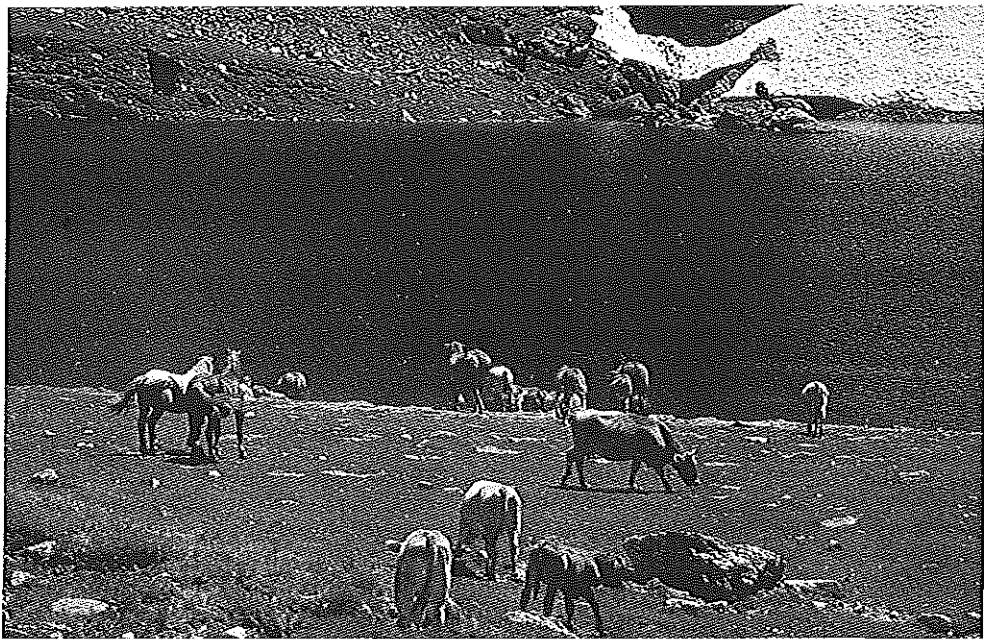
LES PASTURES ALPINES

Ja arribem ara al domini absolut de la pedra, les clapes englevades, les matetes arran de la roca que les escalfa, les geleres... Tot té el seu lloc i es pot comprendre amb una sola ullada, si estem entrenats en la interpretació dels trets decisius.

La gespa és curta, forta, d'un color avellanat a l'estiu però verda en fondre's la neu. La convexitat escombrada pel vent té mates de fulla endurida contra el fred sense la protecció de neu. La neu acumulada a sotavent fa geleres i petits circs on es fon molt tard. Entre neu i penya es troben cavitats amb llum difusa i poques plantes d'un verd fosc.

Quan els cims són aplanats, en les calmes i comes més grans, és ja molt abundosa l'herba curta ben bona per als ramats de llana. En els llocs propers, arrecerats al sol, vora una font i amb poc perill de llamps, es troben les cabanes de pastor més altes, a 2.400-2.600 m d'altitud, que ens han aixoplugat en alguna nit freda del mes d'agost; són pocs dies a l'any que el pastor roman tan amunt, però sense elles no es pot aprofitar del tot el potencial productiu de l'alta muntanya.

Les fondalades, els fons de circ, tenen sempre aigua, uns estanys o aiguamolls amb bandes (zones) de prat-pastura molt verda. És ben gran la diversitat del paisatge.



Pastures alpines a uns 2.000 metres d'altitud. Estanyet d'Escunyau (Vall d'Aran). Foto E. Costa, juliol 1974.

satge i en llocs humits ja pot pujar el vacuum fins ben amunt de la muntanya, però mai tant com poden pujar els bens. Els ovins arranaran a fons quan el bestiar gros ha davallat als prats dalladors segats.

LES COMPLEMENTARIETATS

La muntanya és bella, conjunt d'ambients bonics i alhora útils, si els coneixem i els aprofitem amb naturalitat, amb ordre i segons les normes tradicionals. Es produeixen variacions en l'espai i en la successió estacional: unes coses quan es fon la neu, altres un poc després, moltes vora les aigües, als bassots de fondalada, prop de les fonts i ressorgències, o als riuets cantadors d'aigua ben airejada.

Els grans pendents, costers amb terra bona, es podrien erosionar fàcilment, però amaratats per la fosa diària es gelen durant la nit estrellada i els trossos de gel fan pujar les pedres que ho cobreixen tot; el pedregam d'alta muntanya guarda terra i aigua per l'herbei de baix, al peu dels colluvis.

Als crestalls i cims batuts pel vent, una herba aspra i matetes arrapen la poca terra conservada a les clivelles del rocam. Són els isards qui aprofiten la magra producció, amb les ovelles a l'estiu ben menades per uns pastors que saben el seu ofici.

A l'estatge subalpí, a les pinedes esclarrissades i sota bedolls, salenques, serveres o avets escadussers, els ramats troben la fresca per remugar tranquil·lament. El vacuum cerca també les carenes ventejades o bé els xaragalls per banyar-se i reposar; tot contribueix a fer de casa i menjadora per uns ramats ben preparats per aprofitar-ho.

Certament, un estudi a fons de totes les complementarietats, de la diversitat organitzada, no la diversitat estadística que no diu res, ens permetrà millorar en un futur pròxim l'explotació ordenada dels recursos d'alta muntanya, una riquesa que rebérem dels avantpassats i no hem sabut conservar ni administrar.

BIBLIOGRAFIA

- BALCELLS, E. (1978): La montaña como reserva. *Estudios Geográficos*, 39: 443-472. Madrid.
- BOLÒS, O. de (1963): Botánica y Geografía. *R. Acad. C. Barcelona*, 3a. època, núm. 97, vol. 34 (14): 464-465. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1948): La végétation alpine des Pyrénées Orientales. *Publ. Est. E. Pirenaïcos*, 9: 1-306.
- CLAUSTRE, G. (1973): Le rôle des Graminées dans la fixation des sols de versants érodés aux Pyrénées. *Pirineos*, 108: 41-47. Jaca.
- CLEMENTS, F. E. (1916): Plant succession. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 242: 1-512.
- CREUS NOVAU, J. (1980): Aspectos climáticos de montaña. *La vida rural en la montaña española*. Edit. E. Balcells, 28-34. Jaca.
- DAUMAS, M. (1976): *La vie rurale dans le Haut Aragon oriental*. Tesis doct. publ. pel C.S.I.C. (Inst. de Est. oscenses i Inst. Geogr. apl.). Madrid.
- FOLCH I GUILLÈN, R. (1980): *La vegetació dels Països Catalans*. Ketres. Barcelona.
- FOLCH I GUILLÈN, R. et al. (1979): *El patrimoni natural d'Andorra*, 359-369. Ketres. Barcelona.
- GARCÍA RUIZ, J. (1980): Fragilidad de la montaña en sus relaciones con la sociedad urbana. *La vida rural en la montaña española*, 50-61. Jaca.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Ed. Blume. Madrid.
- LLOBET, S. (1947): *El medio y la vida en Andorra*, 347 pp. Mon. I. Est. Pirenaïcos, núm. 5. Barcelona.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1948): Notas sobre la cultura pirenaica catalana. *Pirineos*, 7: 113-127. Saragossa.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1952): El Pireneo y las invasiones indoeuropeas. *Pirineos*, 26: 697-708. Saragossa.
- MARGALEF, R. (1970): Explotación y gestión en Ecología. *Pirineos*, 98: 103-121. Jaca.
- MONTSERRAT, P. (1959): Aspectos de pra-

- ticultura y pasticultura españolas. *P. Inst. Biol. Apl.*, 30: 17-70. Barcelona.
- MONTSERRAT, P. (1971): El clima subcan-
tábrico en el Pirineo occidental español.
Pirineos, 102: 5-19. Jaca.
- MONTSERRAT, P. (1974): Ponència en Sim-
posi sobre *Estructura y estabilidad del
ecosistema*. Fac. Ciencias de Sevilla.
- MONTSERRAT, P. (1976): Clima y Paisaje.
P. Centro Pir. Biol. Exp., 7 (1): 149-
171. Jaca.
- MONTSERRAT, P. (1978): Algunos aspectos
de la explotación natural. *Cuadernos de
Investigación* (Geogr. e Hist.), 4 (1):
3-9. Logronyo.
- MONTSERRAT, P. (1980): El césped y su
dinamismo. *Studia Oecologica*, 1: 13-24.
Salamanca.
- PUIGDEFÀBREGAS, J. i CREUS, J. (1975):
Pautas especiales de variación climática
en el Alto Aragón. *P. Cent. Pir. Biol.
Exp.*, 7 (1): 23-34. Jaca.
- PUIGDEFÀBREGAS, J. i CREUS, J. (1980):
Perspectivas para una integración de la
montaña en la economía moderna. *La
vida rural en la montaña española*,
71-78. Jaca.
- SOLÉ SABARÍS, L. (1951): *Los Pirineos. El
medio y el hombre*, 523 pp. (conté
mapa). Ed. Alb. Martín. Barcelona.
- SOLÉ SABARÍS, L. (1958 s.): *Geografia de
Catalunya*, 4 vols. Edit. Aedos. Barce-
lona.
- VIGO, J. (1976): *L'alta muntanya catalana:
Flora i vegetació*. Edit. Montblanc. Bar-
celona.
- VIOLANT, R. (1948): Notas de etnografía
pastoril pirenaica: la trashumancia. *Pi-
rineos*, 8: 271-289. Saragossa.
- VIOLANT, R. (1949): *El Pirineo español.
Vida, usos, costumbres, creencias y tra-
diciones de una cultura milenaria que
desaparece*. Edit. Plus Ultra. Madrid.
- VIOLANT, R. (1950): *Síntesis etnográfica
del Pirineo español y problemas que
suscitan sus áreas y elementos cultura-
les*. Mem. Inst. Pirenaico, núm. 28. Sa-
ragossa.