

CARÀCTER I SIGNIFICACIÓ A LA REGIÓ VOLCÀNICA

per Miquel Riera i Tusell


26 (106/Volum 2/gener 1982

ciència 13)

El nucli principal de la zona volcànica es troba situat a la subcomarca d'Olot, on, de manera excepcional reapareix la vegetació atlàntica i mediterrània, a pocs quilòmetres de la Mediterrània. L'alt nivell d'humanitat, amb una mitjana de pluja anual superior als 1.000 mm, ha permès el desenvolupament d'una espessa massa forestal, principal protector de la morfologia volcànica davant els agents erosius, i atractiu complement d'un marc geològic extraordinari.

El control de l'explotació forestal a la comarca i el restabliment del bosc a les àrees excavades/denudades en les concessions mineres es presenten com dues de les tasques més importants que cal emprendre si hom vol mantenir el paisatge i garantir el pas de la regió volcànica a les noves generacions.

Miquel Riera i Tusell (Barcelona, 1951) és llicenciat en biologia i membre de la Comissió Promotora de la Protecció de la Zona Volcànica. Fou membre de la Comissió Científico-Assessora, formada arran de les extraccions de greda portades a terme als municipis d'Olot i de Santa Pau (Olot, 1978). És autor de la part botànica dels estudis sobre el medi natural, previs a la planificació urbanística, que han estat realitzats als municipis d'Olot, Vall d'En Bas, Besalú, Vall de Bianya i Maià del Montcal. Autor del llibre *La vegetació de la regió volcànica d'Olot*, editat per l'Ajuntament d'Olot (setembre 1979), entre d'altres publicacions.

 El paisatge vegetal de l'àrea ocupada per la fracció més important de cons volcànics quaternaris a Catalunya, al cor mateix de la subcomarca d'Olot, està caracteritzat per la imbricació harmònica dels tres tipus de vegetació que integren la fesomia definidora de la *muntanya mitjana humida*. Aquí, els diversos climes locals, gens extrems, resulten aptes per a la prosperitat d'un gran nombre d'espècies de caràcter ben divers.



DE LA VEGETACIÓ DE LA GARROTXA

Volca Santa Margarida. Vista de l'interior del crater i de l'ermita (Foto: Ramon Teixidor).

(ciència 13

gener 1982/Volum 2/107) 27

LA VEGETACIÓ POTENCIAL

Els boscos humits característics del paisatge atlàntic són representats fonamentalment per la fageda i les rouredes més humides, per una banda, i la verneda com el tipus de bosc de ribera més comú. A les fondalades força humides, per on baixen els torrents de certa importància, i a les vores dels rius i les rieres la comunitat que s'instaura es compon de diverses espècies de fullatge caduc, de creixement ràpid i considerable alçada. A la comarca, aquest bosc rep el nom genèric de verneda, comunitat capaç d'endinsar-se fins a terra baixa perquè aprofita la constant humitat que li proporciona la proxi-

mitat de l'aigua fluvial. L'arbre que hi domina és el vern, acompanyat del salze blanc, el gatell i un nombre variable d'espècies higròfiles: pollancre, freixe, auró, gatsaule...

La fageda apareix majestuosa als vessants elevats del massís del Puigsacalm a partir dels 900-1.000 m, però, com les rouredes de roure pèrol, s'estén pel fons de la cubeta olotina. Mentre el roure pèrol resta confinat als sòls humits i profunds dels plans entre 450 i 550 m, la fageda sol enfilar-se pels rostos ombrívols de l'obaga de la serra del Corb, de la serra de Sant Miquel del Mont o al mateix Bac de les Tries, a l'obaga de l'altiplà basàltic de Batet.

Si es tracta de vessants humits però amb certa elevació, aleshores es fa palesa la influència dels vents mediterranis que penetren per les valls del Fluvià i del Ser.

La vegetació que de forma espontània hi arrela és representada per la roureda submediterrània de roure martinenc. Les emboirades planes d'Olot, de Begudà i del bosc de Tosca, abans cobertes de frondoses rouredes de roure pèrol, mostren petits nuclis de roure martinenc en aproximar-se als plans més eixuts de Castellfollit de la Roca i de Santa Pau, que cal considerar reduïdes d'una primitiva roureda submediterrània que devia cobrir bona part d'aquestes planes tot alternant, als indrets més secs i assolellats, amb l'alzinar.

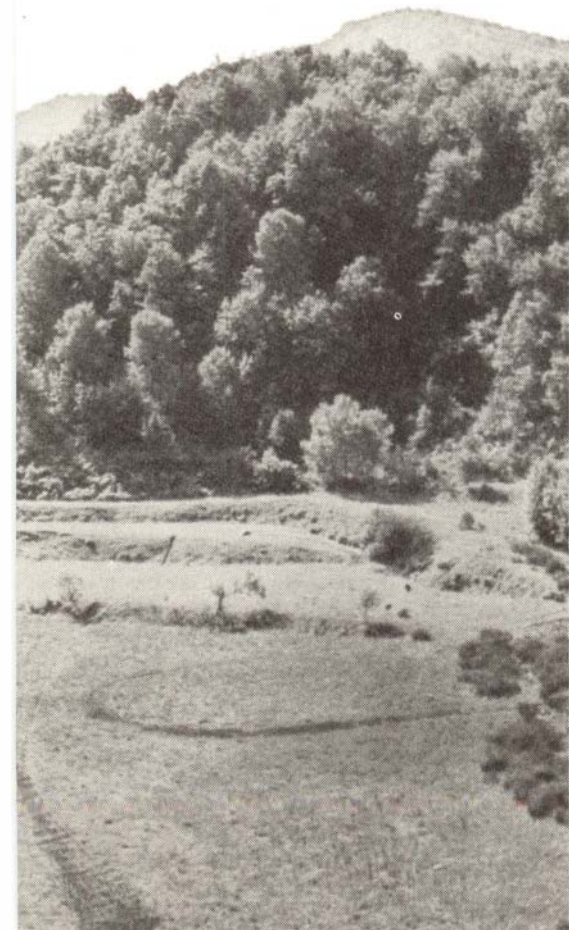
L'alzinar és el tipus de vegetació típicament mediterrània que apareix a les nostres terres volcàniques. És un bosc esclerofil·le de fulla persistent propi de terra baixa, *alzinar amb marfull*, en tot el sector més oriental a partir de la localitat de Santa Pau. Altrament, com a conseqüència de la major pluviositat que es dona a la banda més a l'oest de la cubeta olotina, l'alzinar allí instaurat conté una certa quantitat d'espècies del sotabosc pròpies de comunitats més frescals (herba fetgera, lloreret, grèvol,...) i rep el nom d'*alzinar muntanyenc*.

EL PAISATGE ACTUAL. ÚS I TRANSFORMACIÓ DELS BOSCOS DE LA ZONA

La humanització del paisatge va començar a fer-se palesa d'ençà de la revolució neolítica, a partir de la qual es va anar produint una tradicional retracció de la primitiva superfície forestal en profit dels camps de conreu i pasturatges, els quals van ser guanyats al bosc. El resultat n'ha estat la desaparició quasi total de les rouredes de roure pèrol, car llur domini climàtic s'estén predominantment pels fons de les valls que, d'acord amb el fenomen de la inversió tèrmica tan acusat a Olot, romanen sovint emboirats i presenten un elevat grau d'humitat atmosfèrica.

No ha passat el mateix damunt la irregular i aspra superfície del corrent de lava del volcà Croscat, la qual conserva una important massa arbòria sens dubte a causa del poc gruix del sòl i la dificultat morfològica que presenta per a ser llaurada.

Les successives intervencions antròpiques han conduït, a la llarga, a una gran complexitat dels boscos actuals. En casos de tals desmesurades s'aprecia una penetració d'arbres de vegetació transitòria com el trèmol, l'auró o l'avellaner, els quals dominen si la lluminositat és alta. Aquest és l'origen de bona part dels boscos mixtos de caducifolis que ocupen zones antigament cobertes per masses forestals d'una composició molt més homogènia. Altres boscos caducifolis propis de terres olotines tenen una composició complexa l'origen de la qual s'ha de cercar en les condicions ambientals que els envolten, com són ara les zones de transició entre la roureda submediterrània i el domini de la fageda, o la roureda humida. A l'obac de les serres de Sant Miquel del Mont, d'Aiguanegra a Sant Joan les Fonts, o de

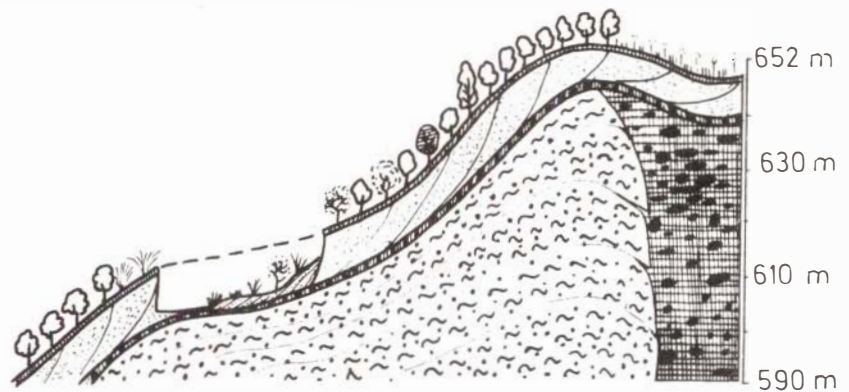


l'altiplà basàltic de Batet, hom pot considerar climàtica la constitució d'un bosc en el qual conviuen el roure pènel, el cirer, el freixe, el roure de fulla gran, el vern i l'auró, sense manifestar-se un clar domini de cap d'ells.

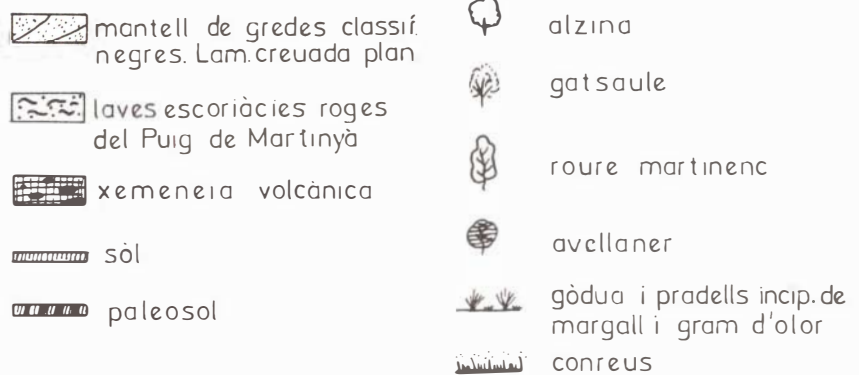
Atesa la diversitat dels boscos de la comarca, les utilitzacions per part de l'home són igualment diverses. La fusta per a ebenisteria prové bàsicament del faig, del roure pènel i en menor escala del pi roig, aquesta darrera espècie no gaire abundant a la subcomarca d'Olot. La fageda és un bosc dens en el qual el faig domina plenament. El seu interès econòmic és important, ja que es tracta del tipus de bosc de fullage frondós més productiu d'Europa, però cal tenir present que a la comarca es troba en un dels seus límits geogràfics a Catalunya i no assoleix la magnificència de les riques fagedes araneses. Es fa per tant necessària una explotació molt controlada d'aquest bosc que eviti la substitució del faig per altres espècies, com el pi roig, encara més tenint en compte la poca extensió que la fageda ocupa al nostre país.

Dins els seus dominis, i també de les rouredes, el castanyer ha assolit des de fa molts anys una adaptació total, sobretot sobre sòls silícis, com ho són els desenvolupats sobre material volcànic. L'arbrust més significatiu del sotabosc és, a la Garrotxa, el boix, que pot ser reemplaçat a les rouredes de roure pènel per l'avellaner. De resultes d'una esclarissada d'arbres total, el terreny esdevé cobert d'una boixeda, a excepció de les fondalades més humides, on prolifera la bardissa muntanyenca. A la fageda, si l'acció es realitza en terrenys de més pendent, en una comarca tan plujosa com la Garrotxa, el sòl sofreix un rentat i es torna àcid. En tals condicions s'instaura una llanda de falguera aquilina i de brugue-rola sense cap tipus de rendibilitat per a l'home.

Dins el domini climàtic dels boscos atlàntics i centroeuropeus, tant sobre sòls silícis com calcaris, apareixen zones ocupades per prats. Majoritàriament es tracta de prats de plantatge mitjà, d'una



TALL GEO-BOTÀNIC PUIG DE MARTINYÀ N.E.- C. MALLOLA



0 100m

ORIENTACIÓ N 8° E

autors: J.M. Mallarach - M. Riera (1980)

composició florística variable, que pot ser molt humida: festuca rogenca, blauet, farratge bord, margall, camedris,...











Tradicionalment, la fusta del roure martinenc ha estat usada arreu del país per a construir vigues i cabirons, i fins com a llenya, de manera que ara la roureda presenta un aire molt alterat. Sol contenir, a més de l'espècie que li dona nom, exemplars isolats de freixe, castanyer, blada i roure de fulla gran. A les parts més esclarissades alternen bosquets de trèmol, pi roig i bedoll.

Ja de per si, la roureda de roure martinenc al nostre país és un bosc poc dens i molt més eixut que les fagedes i rouredes de pènel, i això es tradueix en un sotabosc molt desenvolupat (boix, carolina boscana, xuclamel xilosti, lloretet, sanguinyol, tortellatge...). Quan se situa sobre indrets més aviat ombrívols és bastant normal que presenti un cert grau

d'embarbissament. Tal bardissa es fa angoixosament voluminosa en casos d'alteració profunda del bosc. Per contra, el pasturatge a què són sotmeses algunes d'aquestes rouredes pot produir una netja exhaustiva dels estrats inferiors de la comunitat que posa en perill les noves generacions de roures.

Actualment la fusta de roure martinenc ha caigut en desús d'ençà que per a les teulades de les cases es fa servir el formigó. En aquest sentit és del tot interessant respectar al màxim la funció ecològica d'aquest bosc, bàsicament la de regular el règim hídric torrencial dels vessants muntanyosos que normalment ocupa. Convé recordar que a l'alta conca del Fluvià s'ha d'evitar com sigui la pèrdua d'aigua, i el bosc n'és el principal retenidor.

L'alzinar acusa avui dia menys problemes i la seva explotació per a llenya se sol

	BOSC I PLANTADES DE RIBERA
	FAGEDA
	ROUREDA HUMIDA (proporció variable: castanyer)
	BOSC CADUCIFOLI MIXT (trèmol, bedoll, roure, ...)
	TREMOLEDA
	PINEDA
	ROUREDA SUBMEDITERRÀNIA
	BOSC MIXT DE ROURE MARTINENC I ALZINA
	ALZINAR MUNTANYENC
	MATOLLAR

DOMINI ACTUAL DELS BOSCOS

NUCLI DE LA COT

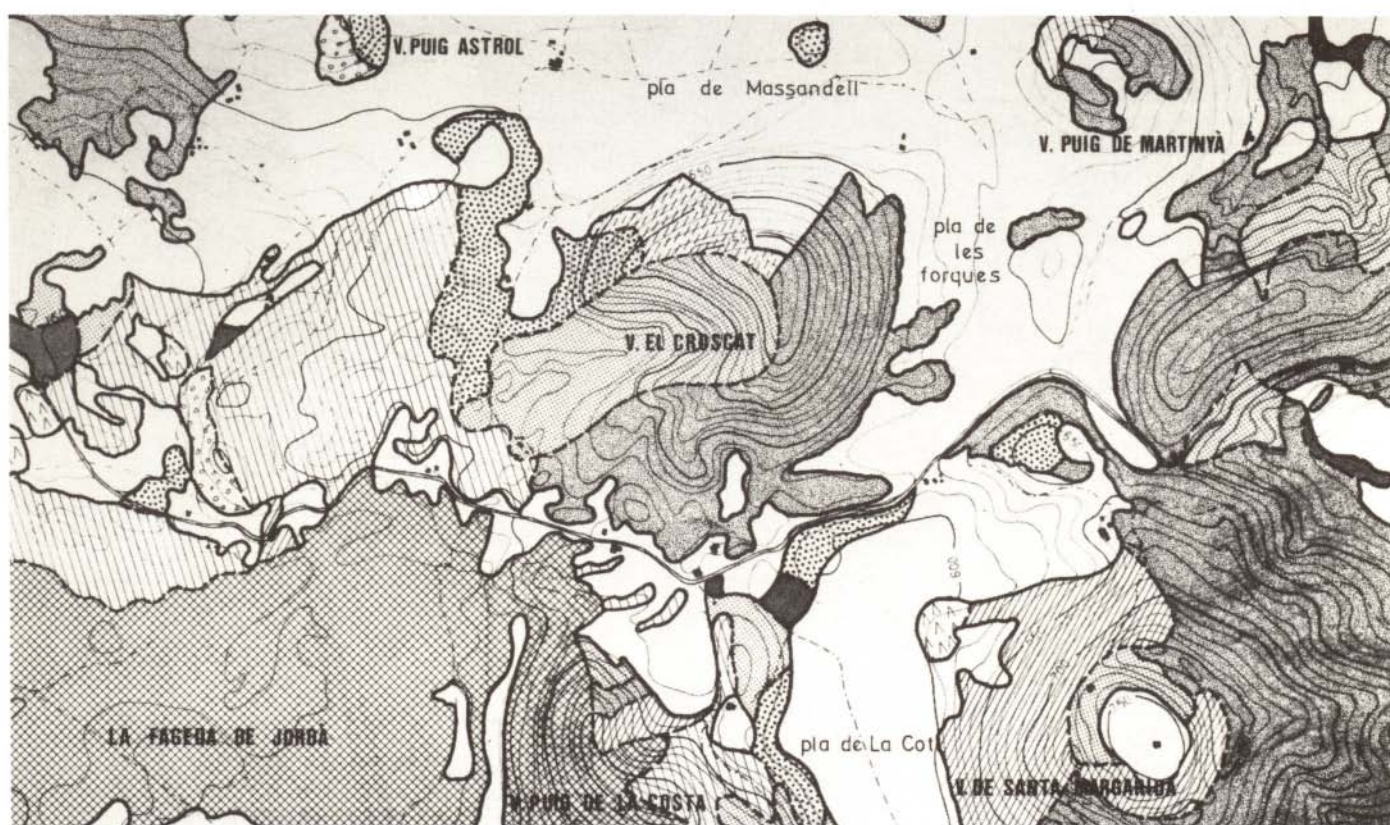
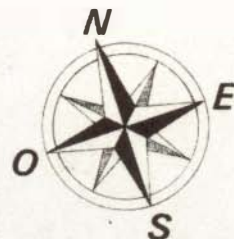
E. Gràfica

0 300 600 m

DATA : 1980

AUTOR: Miquel Riera

BASE TOPOGRÀFICA: facilitada pel ajuntament d'Olot i de Santa Pau



realitzar a la modalitat de "bosc baix" per torns curts entre deu i dotze anys. Amb l'aparició del gas butà, els alzinars s'han recuperat notòriament a tota la comarca.

L'explotació de l'alzinar origina el desenvolupament, sobre materials volcànics, de landes de gòdua i bruguera i estepes i brucs, amb roldor als llocs més secs, damunt gresos amb matriu calcària o conglomerats eocènics. Sobre aquests darrers terrenys les joncades són el tipus de prat més freqüent, el qual, a part la jonca, es compon de fenàs, argelaga, potentilla vernal, farigoleta de pastor, herba cabruna, etc.

Les previsions dels preus dels carburants derivats del petroli comencen a fer inassequible llur adquisició i els alzinars poden tornar a esdevenir, a curt terme, no-

vament una font d'energia important. Com a mostra indicativa de la potència forestal de la zona poden servir les dades que, referides al terme municipal de la Vall de Bianya, assenyalen a la taula adjunta. Les quasi quatre cinques parts d'aquest terme són poblades de bosc, el qual presenta un aspecte general prou dens per a assegurar, en la major part dels casos, la continuïtat dels sòls. El 60 per cent dels boscos actuals són de caràcter europeu, no mediterrani, mentre que la vegetació típicament mediterrània, representada per l'alzinar, no arriba a assolir el 40 per cent, tot i que cal dir que és el tipus de bosc més extens del territori, cosa per altra banda ben lògica i natural en aquestes contrades del país. Convé tenir present també que, potencialment, hom hi podria afegir la roureda de roure pènel que antigament ocupava la major part de la plana de Bianya.

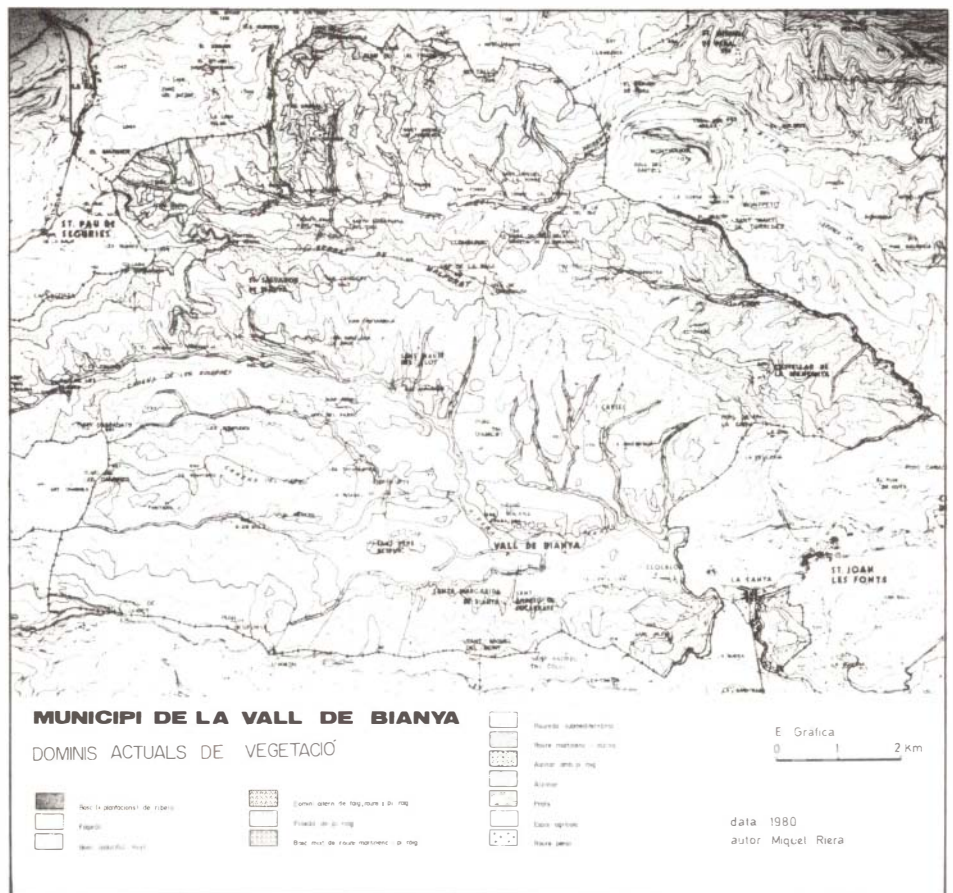
Una altra utilització i potser una de les més rendibles dels boscos garrotxins és la turística. L'aspecte estètic i esportiu del paisatge forestal de la zona volcànica, amb masses arbòries i sòls ben conservats, rius de cabal regularitzat pel bosc etc., és probablement el més interessant.

El rendiment del bosc, en augmentar la població humana, esdevindrà inevitablement cada vegada més gran de cara al turisme i més petit pel que fa a la fusta, la qual és fàcilment exportable. A l'ensens, l'establiment de reserves integrals, voltades de boscos ben conservats, fomentaria el desenvolupament dels paràsits de les plagues forestals i augmentaria l'atractiu de la comarca. L'apartat següent comenta les particularitats del mantell vegetal de la zona volcànica, on aquest darrer comentari s'escau plenament.

LA VEGETACIÓ DAMUNT ELS VOLCANS I LES LAVES VOLCÀNIQUES

L'excel·lent estat de conservació morfològica dels antics volcans de la regió olotina té la seva explicació en el decisiu paper protector de la cobertura vegetal, que ha evolucionat i s'ha mantingut ininterrompudament frondosa al seu damunt. Una regla molt generalitzada és el mosaic de boscos que cobreix els aparells volcànics d'acord amb les diferents orientacions dels flancs. Alzinars als vessants assolellats i rouredes i fagedes als obacs. El volcà Montsacopa, al bell mig d'Olot, és avui totalment desforestat. Devia ser cobert primitivament d'alzines pel cantó sud i per la roureda de roure pènel del pla de Baix, la qual possiblement s'estenia per tot el flanc septentrional del con, semblantment que a la Garrinada, volcà veí amb idèntiques característiques ambientals. La Garrinada conserva una important massa forestal encara que parcialment substituïda en algun indret o altre per petits bosquets d'acàcies. Al vessant sud, amb els dos cràters principals conreats, la massa arbòria és molt minsa i denses landes de gòdua indiquen la tendència natural a recuperar-la, i als flancs nord i nord-est una roureda mixta de roure pènel i roure martinenc n'ocupen la major part.

Un bell exemple de la zonificació de la coberta vegetal en relació amb les diferents orientacions dels flancs del con volcànic es dona al volcà de Santa Margarida. El seu cràter està envoltat per uns flancs interns amb un desnivell de 50-60 m respecte a l'ermita situada al mig del fons del cràter. Aquests flancs, igual com els vessants exteriors del volcà, presenten alzinars a les parts orientades cap al S i el SE. Per a les orientacions N i NO, la vegetació és un bosc caducifoli mixt en el qual hom pot trobar quasi tots els arbres de fullatge caduc de la comarca.



El cràter esvorellat del volcà Crosca destaca extraordinàriament a causa d'un incendi ocorregut fa uns deu anys. Avui presenta una densa landa de gòdua i de falguera aquilina de la qual comencen a eixir els novells peus de roure. L'aspecte és excepcional durant la primavera, quan, en florir la gòdua, el cràter es veu tot de color groc.

L'antiga roureda de roure martinenc que ocupava el cràter i els flancs NO i N del con ha sofert una notable modificació en ser substituïda àmpliament per una tremoleda, resposta natural a una explotació abusiva de l'antic bosc en uns emprius de l'antic municipi de Batet. L'elevada humitat de la banda N i el ràpid creixement del trèmol en condicions assolellades no han propiciat. Pràcticament la meitat d'aquesta roureda ha estat arrasada i en el seu lloc es troben la gredera més gegantesca efectuada sobre cons volcànics de la zona i el principal abocador d'escombrires de tota la comarca.

Els exemples fins ara exposats il·lustren la cobertura vegetal típica dels aparells

volcànics. La superfície de les emissions de lava també són motiu d'atenció i, en particular, una d'elles, la del volcà Crosca, presenta avui dos dels boscos més significatius i valuosos de Catalunya: la fageda d'En Jordà i els reductes de roure pènel a la font Moixina i al Parc Nou. Situada entre la costa de Pujou i el puig de Sant Jordi de la Cot, a 550-600 m d'altitud respecte al nivell del mar, la fageda d'En Jordà és un dels boscos més coneguts del nostre país, tant per la seva bellesa com per la seva excepcionalitat, atesa la seva proximitat a la Mediterrània. Fa poc la Diputació de Girona n'ha adquirit el nucli més important, fet que esperem que no s'encalli amb la compra de la finca sinó que es disposin a més, el mitjans necessaris perquè esdevingui una excel·lent zona d'esplai i conservi la seva integritat.

La roureda de roure pènel té a la Garrotxa una significació especial ja que cal considerar-la una extensió dels paisatges dels Pirineus atlàntics de la roureda hu-



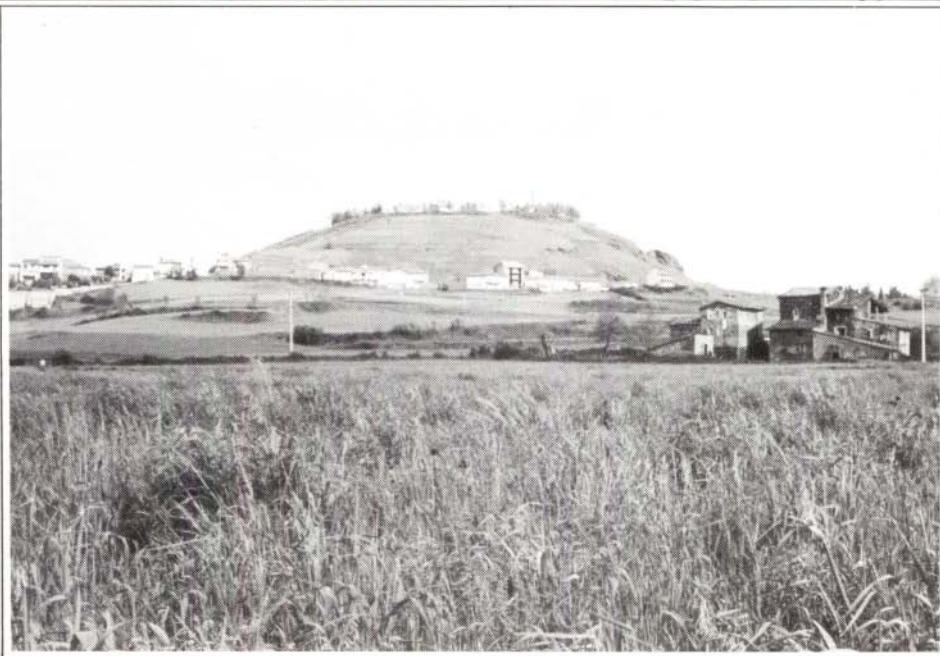
Rama de roure pènol
amb dos fruits (Foto: M. Riera)

Volca Montsacopa, a la primavera.

mida, al vessant sud de la serralada pirinenca. És el bosc de roures que forma les masses més frondoses, amb els arbres més alts, sempre en sòls profunds i condicions permanentment humides. La seva distribució és molt gran per tot l'Europa Central, i arriba a colonitzar bona part de Sibèria. El roure pènol té una gran significació a Galícia i al País Basc on, juntament amb el faig, constitueix el gruix de la vegetació clímax d'aquells paratges. A Catalunya, exceptuant la part més baixa de la Vall d'Aran (situada ja a l'altra vessant dels Pirineus), el roure pènol només té real importància a la zona d'Olot. L'extensió ocupada per aquesta roureda havia estat molt gran i les planes d'En Bas, de les Preses, de la Pinya, de Ridaura, de Bianya, d'Olot i de Beguda devien mostrar una imatge molt diferent a l'actual, ja que es presumeix que la major part d'aquestes planes eren colonitzades per aquesta espècie de roure.

Actualment resten únicament exemplars isolats de roure pènol i tres o quatre reductes d'importància dins els termes municipals de la Vall de Bianya i d'Olot. El més important es troba als paratges de la font Moixina-la Deu, al costat mateix dels barris perifèrics de la ciutat d'Olot, el qual constitueix una mostra excel·lent de l'antiga roureda del pla.

Els paratges de la Moixina es troben situats en un dels extrems del corrent de lava basanític conegut també amb el nom de bosc de Tosca o Voratosca, en virtut de l'especial morfologia que presenta la seva superfície. Just davant de l'emissió drenen un gran nombre de deus que donen als paratges un encant especial i que ha fet que el nombre de visitants sigui molt gran. És per això que el bosc de la Moixina manifesta un cert empobriment al temps que es denota la penetració cada cop més accentuada d'espècies nitròfiles (ruderals). Aquesta circumstància no s'ha produït tan sensiblement dins el recinte del Parc Nou, antiga torre d'En Castanyes, la qual ha estat molt de temps tancada i exempta de tot tipus de degradació. Allí es conserva una parcel·la de bosc inalterat de roure pènol amb boix



digne de competir amb els boscos més esponerosos de tota la península.

Les laves, en lliscar per les antigues valls pre-vulcanisme, obligaren els rius a reconstruir llurs llits per tal d'obrir-se de nou el pas. Per regla general ho feren aprofitant el contacte entre els caps de les emissions i els terrenys eocènics, no volcànics, de naturalesa molt menys dura que el basalt. Així, el solc del riu rejo-

venits com el Fluvià, la riera de Ridaura o el torrent del Turonell presenta un traçat tortuós d'excel·lent interès i engalanat per la verneda que, als voltants d'Olot, està particularment acompanyada durant els primers mesos de l'any pel lli de neu (*Galanthus nivalis*). Aquesta amaril·lidàcia és un altre element valuós del paisatge vegetal olotí, ja que no apareix sinó a l'alta muntanya, on caldrà esperar-la fins a la primavera, en fondre's la neu.

LA VEGETACIÓ DE LES GREDERES I LA PROBLEMÀTICA DE LLUR REFORESTACIÓ

Un problema que sorgeix immediatament arran de les extraccions de greda dutes a terme en les concessions mineres actualment atorgades és el de refer com més aviat possible la cobertura vegetal necessària al damunt de les zones desnudades dels vessants dels cons explotats, a fi d'evitar el progressiu esllavissament dels talussos.

De forma espontània s'ha pogut comprovar que, en les grederes abandonades del vessant SO del volcà Montsacopa, la incipient colonització vegetal comença

amb diverses espècies de crespínells (*Sedum acre*, *S. album*, *S. sediforme*); algunes espècies de *Saxifraga*, sovint disposades damunt nivells de cendres on la capacitat de retenció d'aigua és més gran que a les gredes centimètriques; diverses gramínies (*Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Bromus sp.*); lleguminoses (*Antyllis vulneraria*); crucíferes (*Arabis hirsuta*) i compostes com *Gnaphalium luteo-album*, que indica els llocs més humits i sol créixer a les interseccions dels nivells de granulometria més baixa. Aquesta vegetació correspondria a la

Lliri de neu (Foto: M. Riera)



Volcà Crosat, exemple de con amb el crater obert lateralment. Al damunt de la seva colada s'ha desenvolupat la fageda (hivern).



d'una primera fase de colonització del substrat geològic per part dels organismes vegetals. Donades les característiques físico-químiques (porositat, aireació, retenció d'aigua en les vacuoles, riquesa mineral...), aquesta vegetació és força semblant a la que s'estableix a les tarteres del Pirineu. És de preveure, amb el pas del temps, un lent enriquiment del sòl per la pròpia intervenció d'aquests vegetals i l'actuació d'altres agents: biològics, climatològics i químics. Aquests alteren progressivament les laves fins a transformar-les en argiles, les quals constituïràn la matriu del sòl.

Evidentment es tracta d'un procés massa lent si tenim en compte la gran inestabilitat dels talussos a causa de la poca compacitat de les piroclastes. Es poden observar periòdiques esllavissades tendents a recuperar un perfil d'equilibri del vessant ara perdut. És per tant imprescindible actuar d'alguna manera per aconseguir restituir el sòl retirat del vessant i aconseguir la restauració ràpida de la cobertura vegetal.

La tasca és difícil i s'ha de confessar inexperiència tècnica en aquest camp. Tot i així, ateses les característiques de la

zona i el caràcter de la vegetació, es poden perfilar les etapes bàsiques a seguir en la reforestació, a partir de l'anàlisi de distintes zones on, de forma natural, té lloc el restabliment del bosc.

S'ha pogut observar que, especialment als vessants humits, la gòdua és un arbust que pot créixer damunt la greda nua i amb gran profusió si existeix una capa de sòl d'un gruix mínim. Això suposa un estímul de cara a emprendre la restauració edàfica, la qual hauria d'anar, de bon principi, acompanyada de la sembra de certes plantes, bàsicament gramínies, l'arrel fasciculada de les quals els dona una gran capacitat fixadora. El gram d'olor (*Anthoxanthum odoratum*), com que té un cicle vital que supera el període anual, es converteix en una de les primeres espècies recomanables per a iniciar la consolidació dels vessants volcànics excavats, on, a més, creix de manera espontània. Podria sembrar-s'hi al mateix temps festuca rogenca i margall, si es tracta de vessants septentrionals, i simultàniament és d'esperar l'aparició d'una ràpida landa de gòdua. En aquest moment pot ser útil la plantada de peus joves de gatsaule, espècie que ha assolit

prosperar en assaigs efectuats al volcà puig de Martinyà, i més endavant iniciar la fase de reforestació a base de bedolls i trèmols, sota la mitja ombra dels quals es podria desenvolupar la roureda corresponent.

Els vessants assolellats, potencialment coberts d'alzinar muntanyenc, presenten dificultats més greus perquè l'alzina és un arbre de creixement lent i la major quantitat d'hores d'insolació a què estan exposats aquests vessants representa un perill gravíssim de dessecació del sòl. L'alzina surera podria ser igualment emprada i possiblement amb molt d'èxit, com ho indica el gran desenvolupament que han assolit alguns exemplars als voltants de la Cot i, fins i tot, al vessant meridional del puig de Martinyà, al costat de la masia homònima.

Finalment cal afegir que les àrees denudades als plans no presenten ni de bon tros la problemàtica dels vessants coster-nuts, ja que no hi ha perill d'esllavissament i el retorn de la capa de sòl extreta no comporta cap complicació. Han estat efectuats restabliments d'explotacions agrícoles experimentals al pla de les Forques, on s'han portat a terme les explotacions més importants, i s'ha vist com damunt les piroclastes una capa de sòl de vint centímetres és suficient per al desenvolupament normal de les collites pròpies de la zona.

(Miquel Riera i Tusell)

Bibliografia

- O. de Bolós: *Algunos datos sobre las comunidades vegetales de la Fageda de Jordà (Olot)*. "Colectanea Botánica", Vol. II, fasc. II, n.º 16. Barcelona, 1948.
A. de Bolós i O. de Bolós: *Sobre el robledal del llano de Olot*. "Colectanea Botánica", Vol. II, fasc. I, n.º 9. Barcelona, 1951.
A. Noguera: *La comarca d'Olot*. Ed. Barcino, Barcelona, 1969.
M. Riera: *La vegetació de la regió volcànica d'Olot*. Ajuntament d'Olot, 1979.